

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**  
**REHABILITAČNÍ KLINIKA**



**FYZIOTERAPIE PO OPERACI SYNDROMU**  
**KARPÁLNÍHO TUNELU**

Bakalářská práce

Autor: **Lukáš Klapák**

Vedoucí práce: **Mgr. Zuzana Hamarová**

2012

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE**  
**FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ**  
DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE



**PHYSIOTHERAPY AFTER OPERATION OF**  
**CARPAL TUNNEL SYNDROME**

Bachelor's thesis

Author: **Lukáš Klapák**

Supervisor: **Mgr. Zuzana Hamarová**

2012

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové dne .....

.....

(podpis)

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí své bakalářské práce paní Mgr. Zuzaně Hamarové za vstřícný přístup, cenné rady, odborné vedení a odbornou pomoc při zpracování této práce. Děkuji také pacientům za jejich ochotu, trpělivost a spolupráci.

# Obsah

Úvod.....	- 9 -
1 Teoretická část .....	- 10 -
1.1 Anatomické uspořádání ruky .....	- 10 -
1.1.1 Kosti ruky .....	- 10 -
1.1.2 Klouby a vazy ruky .....	- 11 -
1.1.3 Svaly ruky.....	- 14 -
1.1.4 Canalis carpi .....	- 17 -
1.1.5 N. medianus (C5 - Th1).....	- 17 -
1.2 Kineziologie a biomechanika zápěstí a ruky.....	- 19 -
1.2.1 Ruka jako celek .....	- 19 -
1.2.2 Úchopová funkce ruky .....	- 19 -
1.2.2.1 Typy úchopů .....	- 20 -
1.2.3 Kinetika kloubů ruky .....	- 21 -
1.2.4 Kinematika kloubů ruky .....	- 23 -
1.3 Syndrom karpálního tunelu .....	- 24 -
1.3.1 SKT obecně .....	- 24 -
1.3.2 Příčiny vzniku.....	- 24 -
1.3.3 Patofyziologie.....	- 26 -
1.3.4 Klinický obraz .....	- 26 -
1.4 Diagnostika SKT .....	- 27 -
1.4.1 Fyzioterapeutické vyšetření.....	- 27 -
1.4.1.1 Anamnéza .....	- 27 -
1.4.1.2 Aspekce.....	- 28 -
1.4.1.3 Palpace .....	- 29 -
1.4.1.4 Klinické vyšetření.....	- 29 -

1.4.2	Diferenciální diagnostika SKT .....	- 35 -
1.4.3	Blokáda nervu v místě úžiny .....	- 36 -
1.4.4	Elektromyografie .....	- 36 -
1.4.5	Zobrazovací metody .....	- 37 -
1.5	Neinvazivní (konzervativní) terapie .....	- 38 -
1.5.1	Klidový režim a režimová opatření .....	- 38 -
1.5.2	Medikamentózní léčba .....	- 38 -
1.5.3	Ortotika .....	- 39 -
1.5.4	Ergonomie .....	- 39 -
1.5.5	Ergoterapie .....	- 39 -
1.5.6	Kinezioterapie .....	- 40 -
1.5.7	Fyzikální terapie .....	- 42 -
1.6	Invazivní (chirurgická) terapie SKT .....	- 43 -
1.6.1	Možnosti chirurgické léčby .....	- 43 -
1.6.2	Porovnání jednotlivých chirurgických metod .....	- 44 -
1.6.3	Komplikace chirurgické léčby .....	- 46 -
1.7	Pooperační terapie SKT .....	- 46 -
1.7.1	Pooperační režim a prevence .....	- 47 -
1.7.2	Ergoterapie .....	- 47 -
1.7.3	Kinezioterapie .....	- 47 -
1.7.4	Fyzikální terapie .....	- 50 -
2	Praktická část .....	- 52 -
2.1	Kazuistika I .....	- 52 -
2.1.1	Vstupní vyšetření .....	- 52 -
2.2.1.1	Anamnéza .....	- 52 -
2.1.1.2	Aspekce .....	- 53 -
2.1.1.3	Palpace .....	- 53 -

2.1.1.4	Klinické vyšetření.....	- 53 -
2.1.2	Krátkodobý terapeutický plán .....	- 61 -
2.1.3	Popis terapie .....	- 61 -
2.1.4	Výstupní vyšetření.....	- 64 -
2.1.4.1	Aspekce.....	- 64 -
2.1.4.2	Palpace .....	- 64 -
2.1.4.3	Klinické vyšetření.....	- 64 -
2.1.5	Výsledky terapie .....	- 67 -
2.1.6	Dlouhodobý terapeutický plán.....	- 68 -
2.2	Kazuistika II.....	- 68 -
2.2.1	Vstupní vyšetření.....	- 68 -
2.2.1.1	Anamnéza .....	- 68 -
2.2.1.2	Aspekce.....	- 69 -
2.2.1.3	Palpace .....	- 69 -
2.2.1.4	Klinické vyšetření.....	- 70 -
2.2.2	Krátkodobý terapeutický plán .....	- 77 -
2.2.3	Popis terapie .....	- 77 -
2.2.4	Výstupní vyšetření.....	- 80 -
2.2.4.1	Aspekce.....	- 80 -
2.2.4.2	Palpace .....	- 80 -
2.2.4.3	Klinické vyšetření.....	- 80 -
2.2.5	Výsledky terapie .....	- 82 -
2.2.6	Dlouhodobý terapeutický plán .....	- 82 -
	Diskuze .....	- 84 -
	Závěr .....	- 86 -
	Anotace .....	- 87 -
	Použitá literatura .....	- 88 -

Seznam použitých zkratek .....	- 92 -
Seznam použitých obrázků .....	- 94 -
Seznam použitých tabulek .....	- 95 -



# Úvod

Syndrom karpálního tunelu (dále jen SKT) je nejznámější a nejrozšířenější úžinový syndrom na horní končetině (dále jen HK), který poškozuje n. medianus. Představuje až 90% z celkového počtu úžinových syndromů a postihuje až 4 % populace. SKT patří do skupiny nemocí z povolání. Vzniká v důsledku dlouhodobého stlačení n. medianus v oblasti zápěstí. Útlak nervu má za následek narůstající bolesti, brnění a další příznaky, které snižují kvalitu života. Postižení nervu je zpočátku reverzibilní, při déletrvajícím útlaku se stává ireverzibilním. SKT převažuje u žen a manifestuje se ve středním věku.

SKT je spojován se špatnou ergonomií práce, která zvyšuje mechanické zatížení v oblasti karpálního tunelu, se zaujímáním nesprávných pracovních poloh a prováděním nepřírodných pohybů v závislosti na době vykonávané činnosti a mnoha dalších faktorech. Tyto faktory způsobují s postupem času bolestivá zranění a následnou pracovní neschopnost. SKT se může rozvíjet při nevhodné práci na osobním počítači (dále jen PC), u zubních laborantek, rehabilitačních pracovníků, v čalounictví, při zpracování masa a při práci s dlátem nebo vrtačkou.

Prevenčí je úprava pracovních podmínek, aby nedocházelo k přetěžování horních končetin (dále jen HKK). Nejlepším řešením by byla mechanizace práce, která vede k jejich přetížení. Pokud se nelze přetížení vyhnout, je důležité dělat přestávky, při zvýšené expozici vibrací použít protivibrační rukavice. Někdy se doporučují ortézy, které udržují fyziologické postavení zápěstí.

Prevence SKT při nevhodné práci na PC začíná redukcí práce s myší, kdy se zápěstí přetěžuje. Klávesové zkratky umožňují eliminaci pohybu ruky na myši. Lze použít pasivní prevenci, kterou je používání gelové podpěrky zápěstí. Problém přetížení zápěstí se netýká pouze práce s myší, ale i práce s klávesnicí. Z tohoto důvodu bývá součástí ergonomických klávesnic i předložka, která má funkci opěrky zápěstí.

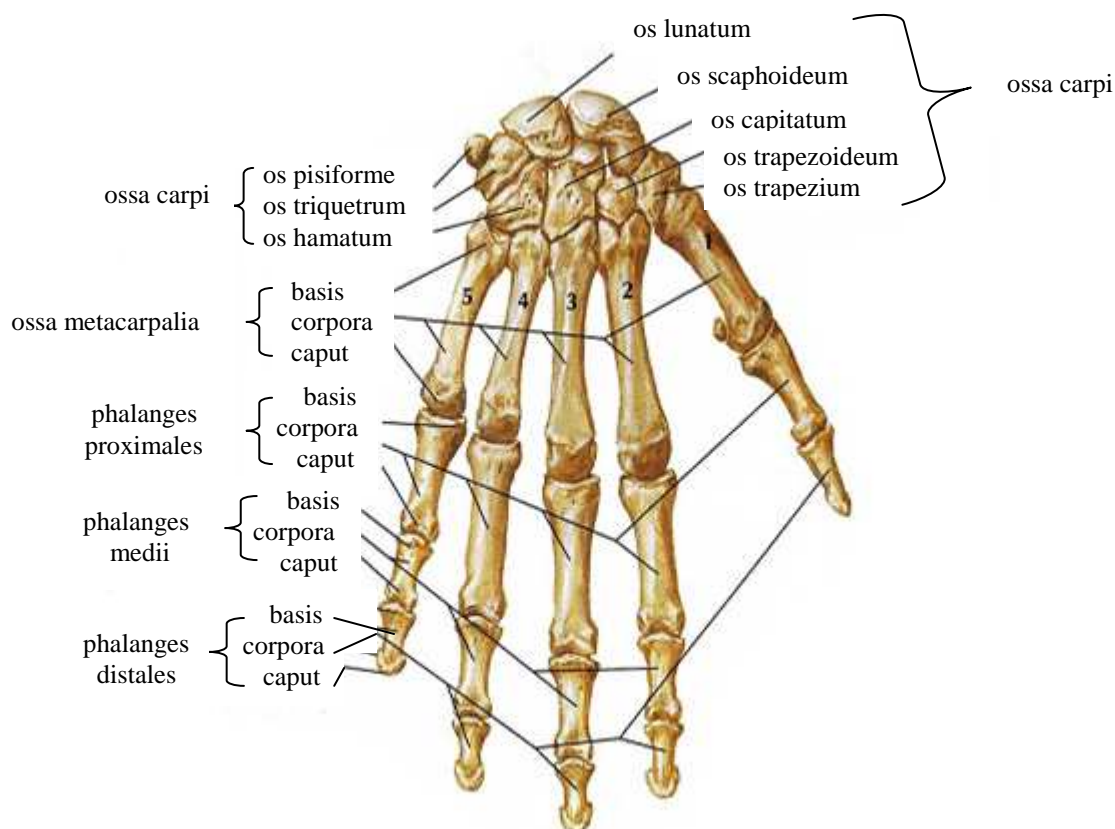
# 1 Teoretická část

## 1.1 Anatomické uspořádání ruky

### 1.1.1 Kosti ruky

Kosti ruky (ossa manus) jsou distálním článkem horní končetiny, který se skládá z 27 kůstek (viz obr. 1), jež tvoří tři oddíly: **kosti zápěstní** - ossa carpi (8 kostí); **kosti záprstní** - ossa metacarpi (5 kostí) a **články prstů** - phalanhes digitorum (14 kostí), (Čihák 2001; Sinělnikov, 1980; Elišková, Naňka, 2006).

Obrázek 1. Kosti ruky (Netter 2003).



### • Ossa carpi

Kosti zápěstní tvoří dvě řady, proximální a distální. Každá řada se skládá ze čtyř kostí, které mají vztah k sousedním kostem a svůj charakteristický tvar. Dorzální strany karpálních kostí (kromě os pisiforme) mají rovnější plochy s otvory pro vstupy cév. Palmární plochy jsou mírně vypouklé a boční strany nesou kloubní plošky pro styk se sousedními kostmi.

**Proximální řadu tvoří:** os scaphoideum (kost loďkovitá), která je uložena na radiální straně; os lunatum (kost poloměsíčitá) uložena uprostřed; os triquetrum (kost trojhranná), která je ulnárně, a os pisiforme (kost hrášková).

**Distální řadu tvoří:** os trapezium (kost trapézová), která je uložena radiálně; os trapezoidem (kost trapézovitá); os capitatum (kost hlavatá) a os hamatum (kost hákovitá) (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### • Ossa metacarpalia

Zápěstí se skládá z pěti kostí navazujících na distální řadu carpu. Tyto kosti vytvářejí útvar nazvaný corpus. Každá metakarpální kost je složena ze tří částí: basis - širší proximální úsek; corpus - střední štíhlé tělo a caput - hlavice na distálním konci ruky (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### • Phalanges digitorum

Kostru prstů tvoří jejich články. Na palci se nachází phalanx proximalis et distalis. Ostatní prsty mají navíc phalanx media. Každý článek je rozdělen na tři úseky: basis phalangis, která tvoří širší proximální úsek; corpus phalangis, tvořící střední a štíhlejší tělo článku, a caput phalangis, představující hlavici, která článek distálně končí (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

## 1.1.2 Klouby a vazy ruky

Klouby ruky (articulationes manus) vytvářejí několik řad kloubů (viz obr. 2), které umožňují pohyblivost ruky a prstů. Ke kloubům ruky patří: articulatio (dále jen art.) radiocarpalis; art. mediocarpalis; articulationes (dále jen artt.) intercarpales, artt. carpo - metacarpales; artt. intermetacarpales artt. metacarpophalangeales a artt. interphalangeales (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### ● **Articulatio radiocarpalis**

Je to neúplný ovoidní složený kloub. Jamku kloubu tvoří facies articularis carpalis na distálním konci radia a distálně ji vytváří discus articularis, vložený mezi hlavici ulny a carpus. Hlavice se podobá elipsoidu a tvoří ji os scaphoideum, lunatum a triquetrum. Od radiálního okraje zasahuje do kloubní štěrbině meniskoidní výběžek, který vyrovnává nestejně zakřivení jamky a složené hlavice. Kloubní pouzdro je poměrně volné a upíná se při okrajích kloubních ploch (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### ● **Articulatio mediocarpalis**

Je složený kloub vytvořený mezi proximální a distální řadou carpu. Kloubní plochy jsou dány tvarem styčných ploch karpálních kostí, tvořících ulnárně jamku, do které zapadá os hamatum a os capitatum; radiálně tvoří jamku os trapezium a trapezoidem, hlavici tvoří distální konec os scaphoideum.

Vzhledem k uspořádání první a druhé řady karpálních kostí má štěrbina mediokarpálního kloubu tvar příčně položeného písmene S (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### ● **Articulationes carpometacarpales**

Karpometakarpální klouby spojují distální řadu karpálních kostí s bazemi kostí metakarpálních. Klouby jsou ještě doplněny pomocí artt inetrcarpales, které navzájem spojují baze 2. - 5. metakarpální kosti (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### ● **Articulatio carpometacarpalis pollicis**

Je sedlovitý kloub, tvořený trapézovou kostí a bazí prvního metakarpu. Umožňuje dvojí na sebe kolmý pohyb palce vůči karpu (palmární a dorzální flexi a abdukci s addukcí). Tento kloub navíc umožňuje mírnou rotaci, která v kombinaci s flexí a addukcí může postavit palec do opozice. Kloubní pouzdra uvedených funkčních kloubních štěrbin jsou pevná a krátká (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

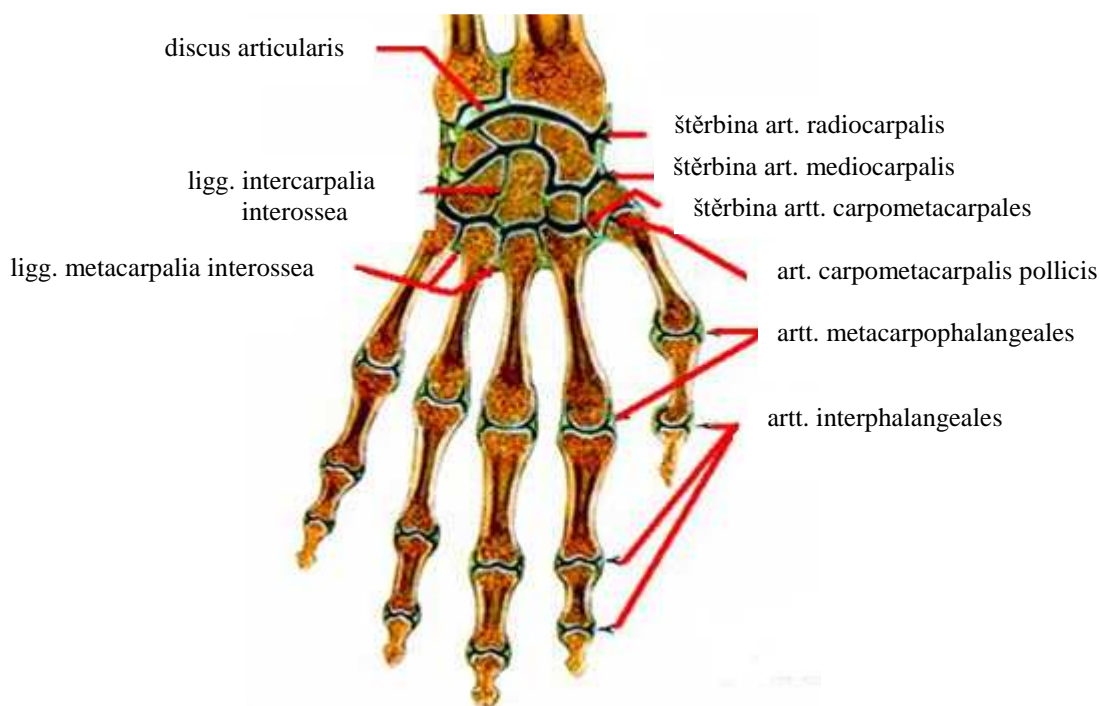
### ● **Articulationes metacarpophalangeales**

Tyto klouby spojují hlavice metakarpálních kostí a proximální články prstů. Kloubní plochy tvoří objemné hlavice metakarpů; jamky tvoří proximální články prstů, které jsou menší a poměrně ploché. Kloubní pouzdra jsou volná a doplněná ligamenty (dále jen ligg.): ligg. collateralia, která zesilují pouzdro po stranách, a ligg. palmaria, doplněná v destičku vazivové chrupavky (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### • **Articulationes interphalangeales**

Jedná se o kladkové až válcové klouby mezi články prstů. Kloubní plochy tvoří kladky na hlavicích proximálních a středních článků, které zapadají do kloubních ploch na bazích středních a distálních článků (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

Obrázek 2. Klouby ruky (Čihák, 2001).



### • **Ligamenta (vazy) ruky**

Kloubní pouzdra kloubů ruky jsou krátká a zesílená pomocí kolaterálních a palmárních ligament (dále jen lig.). Nacházejí se na dorzální i palmární straně a jsou uspořádána do určitých celků. Hlavní vazy jdou od radia a ulny šikmo přes funkční střed karpu (caput osis capitati). Ostatní vazy jdou paprscitě od středu karpu k sousedním kostem, především obou řad karpálních kostí. Na ruce se také nacházejí funkčně bezvýznamná postranní ligamenta.

K nejdůležitějším vazům ruky patří: lig. radiocarpale palmare et dorsale; lig. ulnocarpale palmare et dorsale, které se táhne od radia k ulně šikmo a distálně přes střed karpu na protilehlý okraj; lig. carpi raditum, které se rozbíhá na palmární straně z hlavice os capitatum paprscitě na všechny strany; ligg. intercarpalia (dorsalia, palmaria, interossea) spojují navzájem všechny sousedící karpální kosti; ligg. collateralia carpi (radiale et ulnare) lemující okraje karpu (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Sinel'nikov, 1988).

### 1.1.3 Svaly ruky

Vlastní svaly ruky (musculi manus) rozdělujeme do čtyř skupin: thenarové (palcové); hypothenarové (malíkové); musculi (dále jen mm.) lumbricales a mm. interossei. Tyto svaly doplňují funkci svalů předloktí, jejichž šlachy na ruku a prsty přicházejí a nazývají se dlouhé svaly ruky a dlouhé svaly prstů.

Všechny svaly jednotlivých skupin a jejich začátky (origo), úpony (insertio), inervace a funkce jsou uvedeny dále (viz tab. 1, 2, 3).

**Svaly thenaru** jsou čtyři a patří k nim: musculus (dále jen m.) abductor pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis, m. opponens pollicis a m. adductor pollicis.

**Svaly hypothenaru** reprezentují: m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi a m. opponens digiti minimi.

**Musculi lumbricales** (svaly červovité) mají označení podle svého štíhlého tvaru. Jsou to čtyři svaly, které začínají na šlachách m. flexor digitorum profundus ve dlani a jdou podél palcového okraje metakarpofalangeálního skloubení (dále jen MP) k 2. - 5. prstu.

**Musculi interossei** (svaly mezikostní) jsou rozloženy v interkarpálních prostorech. Jsou tři mm. interossei palmares a čtyři mm. interossei dorsales. Obě skupiny jsou rozloženy podle osy 3. prstu tak, že u mm. interossei palmares jsou při 2., 4. a 5. prstu na stranách přivrácených k 3. prstu. Mm. interossei dorsales jsou při 2., 3. (zde jsou dva) a 4. prstu připojené ke stranám od osy třetího prstu.

**Dlouhé svaly ruky** jsou: m. flexor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus; m. extensor carpi radialis longus et brevis a m. extensor carpi ulnaris.

**Dlouhé svaly prstů** jsou: m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. extensor digitorum, m. extensor indicis a m. extensor digiti minimi (Dylevský, 2009; Čihák, 2001).

Tabulka 1. Vlastní svaly ruky.

<b>VLASTNÍ SVALY RUKY</b>				
<b>NÁZEV</b>	<b>ORIGO</b>	<b>INSERTIO</b>	<b>INERVACE</b>	<b>FUNKCE</b>
<b>m. abductor pollicis brevis</b>	tuberculum ossis scaphoidei, retinaculum flexorum	baze 1. článku palce na radiální straně	n. radialis C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	ABD palce
<b>m. flexor pollicis brevis</b>	<b>1) caput superficiale:</b> retinaculum flexorum <b>2) caput profundum:</b> os trapezium, trapezoideum, capitatum	<b>1)</b> sezamská kůstka na radiální straně palce <b>2)</b> sezamská kůstka na ulnární straně palce	<b>1)</b> n. medianus C <sub>8</sub> - Th <sub>1</sub> <b>2)</b> n. ulnaris C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub>	FIX proximálního. článku palce
<b>m. opponens pollicis</b>	tuberculum ossis trapezii, retinaculum flexorum	radiální okraj celé délky palcového metakarpu	n. medianus (C <sub>5</sub> ) C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , Th <sub>1</sub>	opozice palce
<b>m. adductor pollicis</b>	<b>1) caput transversum:</b> palmární plocha 3. metakarpu <b>2) caput obliquum:</b> palmární strana baze 2. a 3. metakarpu	<b>1)</b> sezamská kost na ulnární straně palce <b>2)</b> pouzdro MP kloubu palce	n. ulnaris (C <sub>7</sub> ) C <sub>8</sub> , (Th <sub>1</sub> )	ADD palce
<b>m. palmaris brevis</b>	mediální okraj palmární aponeurózy, retinaculum flexorum	kůže hypothenaru	n. ulnaris C <sub>8</sub> - Th <sub>1</sub>	vtahuje úpon v kůži do hloubky
<b>m. abductor digiti minimi</b>	os pisiforme	baze proximálního článku 5. prstu	n. ulnaris C <sub>8</sub> - Th <sub>1</sub>	ABD malíku
<b>m. flexor digiti minimi</b>	hamulus ossis hamati, retinaculum flexorum	mediální okraj 5. metakarpu, baze 1. článku 5. prstu	n. ulnaris C <sub>8</sub>	FLX proximálního článku malíku
<b>m. opponens digiti minimi</b>	hamulus ossis hamati, retinaculum flexorum	ulnární okraj 5. metakarpu	n. ulnaris C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , Th <sub>1</sub>	opozice malíku
<b>mm. lumbricales (I. - IV.)</b>	v dlani na šlachách m. flexor digitorum profundus	baze proximálních článků prstů, dorzální aponeuróza 2. - 5. prstu	n. medianus (C <sub>7</sub> ), C <sub>8</sub> ), (Th <sub>1</sub> ) pro I. a II. n. ulnaris C <sub>8</sub> , (Th <sub>1</sub> ) pro III. a IV.	FLX v MP kloubech
<b>mm. interossei palmares</b>	baze 2. metakarpu ulnárně, baze 4. a 5. metakarpu radiálně	dorzální aponeuróza prstu, baze článků prstů 2., 4. a 5. prstu	n. ulnaris C <sub>8</sub> , (Th <sub>1</sub> )	FLX v MP kloubech, ADD od osy 3. prstu
<b>mm. interossei dorsales</b>	přivracené strany vždy dvou metakarpů	dorzální aponeuróza prstu, baze článků prstů 2., 3 a 4. prstu	n. ulnaris C <sub>8</sub> , (Th <sub>1</sub> )	FLX v MP kloubech, ABD k ose 3. prstu

Tabulka 2. Dlouhé svaly ruky.

<b>DLOUHÉ SVALY RUKY</b>				
<b>NÁZEV</b>	<b>ORIGO</b>	<b>INSERTIO</b>	<b>INERVACE</b>	<b>FUNKCE</b>
<b>m. flexor carpi ulnaris</b>	<b>1) caput humerale:</b> epicondylus medialis humeri <b>2) caput ulnare:</b> olecranon ulnae	os pisiforme, palmární aponeuróza	n. ulnaris (C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , (Th <sub>1</sub> ))	FLX s addukcí (ulnární dukce)
<b>m. flexor carpi radialis</b>	epicondylus medialis humeri	baze 2. metakarpu na palmární straně	n. medianus C <sub>6</sub> , (C <sub>7</sub> ), (C <sub>8</sub> )	FLX s abdukci (radiální dukce)
<b>m. palmaris longus</b>	epicondylus medialis humeri	retinaculum flexorum, palmární aponeuróza	n. medianus C <sub>8</sub>	FLX zápěstí (ruky)
<b>m. extensor carpi radialis longus</b>	epicondylus lateralis humeri, laterální okraj humeru	baze 2. metakarpu na dorzální a radiální straně	n. radialis (C <sub>5</sub> ), C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	EXT s abdukci (radiální dukce)
<b>m. extensor carpi radialis brevis</b>	epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale	baze 3. metakarpu na dorzální a radiální straně	n. radialis (C <sub>5</sub> ), C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	EXT s abdukci (radiální dukce)
<b>m. extensor carpi ulnaris</b>	epicondylus lateralis humeri, dorzální hrana ulny	tuberositas metacarpi quinti	n. radialis (C <sub>6</sub> ), C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	EXT s addukci (ulnární dukce)

Tabulka 3. Dlouhé svaly prstů.

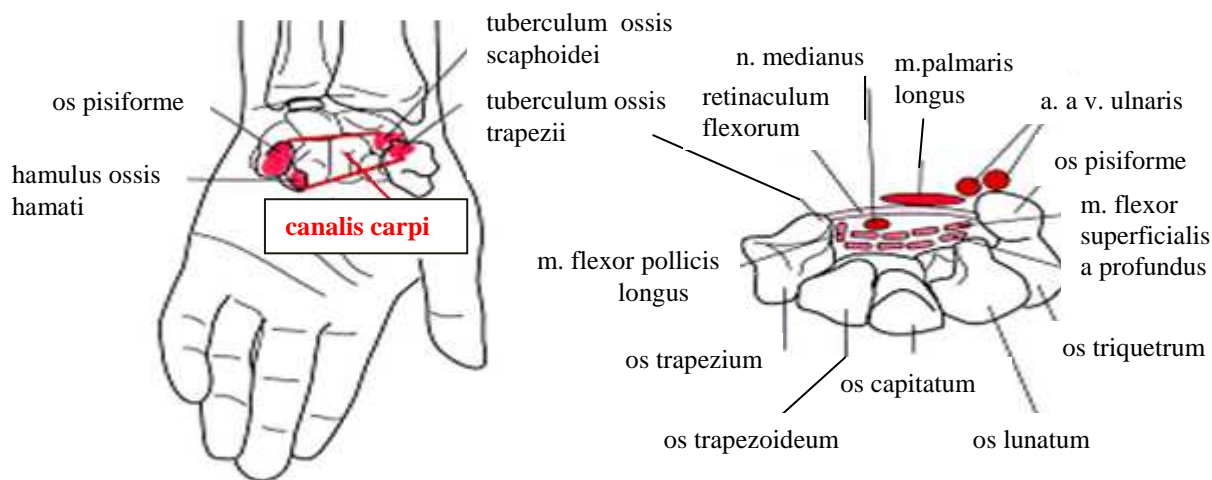
<b>DLOUHÉ SVALY PRSTŮ</b>				
<b>NÁZEV</b>	<b>ORIGO</b>	<b>INSERTIO</b>	<b>INERVACE</b>	<b>FUNKCE</b>
<b>m. flexor digitorum superficialis</b>	<b>1) caput humerale:</b> epicondylus medialis humeri, processus coronoideus ulnae <b>2) caput radiale:</b> facies anterior radii	baze druhých článků prstů bez palce	n. medianus C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , Th <sub>1</sub>	FLX v IP1 kloubech
<b>m. flexor digitorum profundus</b>	proximální ¾ volární plochy ulny, membrana interossea	volární strana distálních článků prstů mimo palec	<b>1)</b> n. medianus C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , Th <sub>1</sub> pro 2. a 3. prst <b>2)</b> n. ulnaris (C <sub>7</sub> ), C <sub>8</sub> , Th <sub>1</sub> pro 4. a 5. prst	FLX v IP2 kloubech
<b>m. extensor digitorum</b>	epicondylus lateralis humeri	čtyři šlachy na dorzální stranu středních a konečných článků prstů 2. - 5. prstu	n. radialis (C <sub>5</sub> ), C <sub>6</sub> , (C <sub>7</sub> )	EXT ruky a tříčlankových prstů
<b>m. extensor indicis</b>	facies dorsalis ulnae, membrana interossea	konečný článek ukazováku	n. radialis (C <sub>6</sub> ), C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	EXT ruky a ukazováku
<b>m. extensor digiti minimi</b>	epicondylus lateralis humeri	dorzální aponeuróza 5. prstu	n. radialis C <sub>7</sub> , (C <sub>8</sub> )	EXT ruky a malíku



### 1.1.4 Canalis carpi

Karpální tunel (dále jen KT) vzniká spojením carpu s vazem (ligamentum carpi transversum) a je lokalizovaný na palmární straně zápěstí. Tímto útvarem probíhají šlachy flexorů zápěstí a prstů, nervus (dále jen n.) medianus a cévní větve do dlaně (viz obr. 3). Carpus je držen v obloukovitém postavení konvexitou dorsálně a mezi vyvýšeninou na dorsálním okraji, složenou z tuberculum ossis scaphoidei a z tuberculum ossis trapezii (eminentia carpi radialis), a vyvýšeninou na ulnárním okraji, tvořenou os pisiforme a hamulus ossis hamati (eminentia carpi ulnaris), je rozepjat silný vaz lig. carpi transversum (Čihák, 2001; Gross et al., 2005).

Obrázek 3. Canalis carpi (Gross et al., 2005).

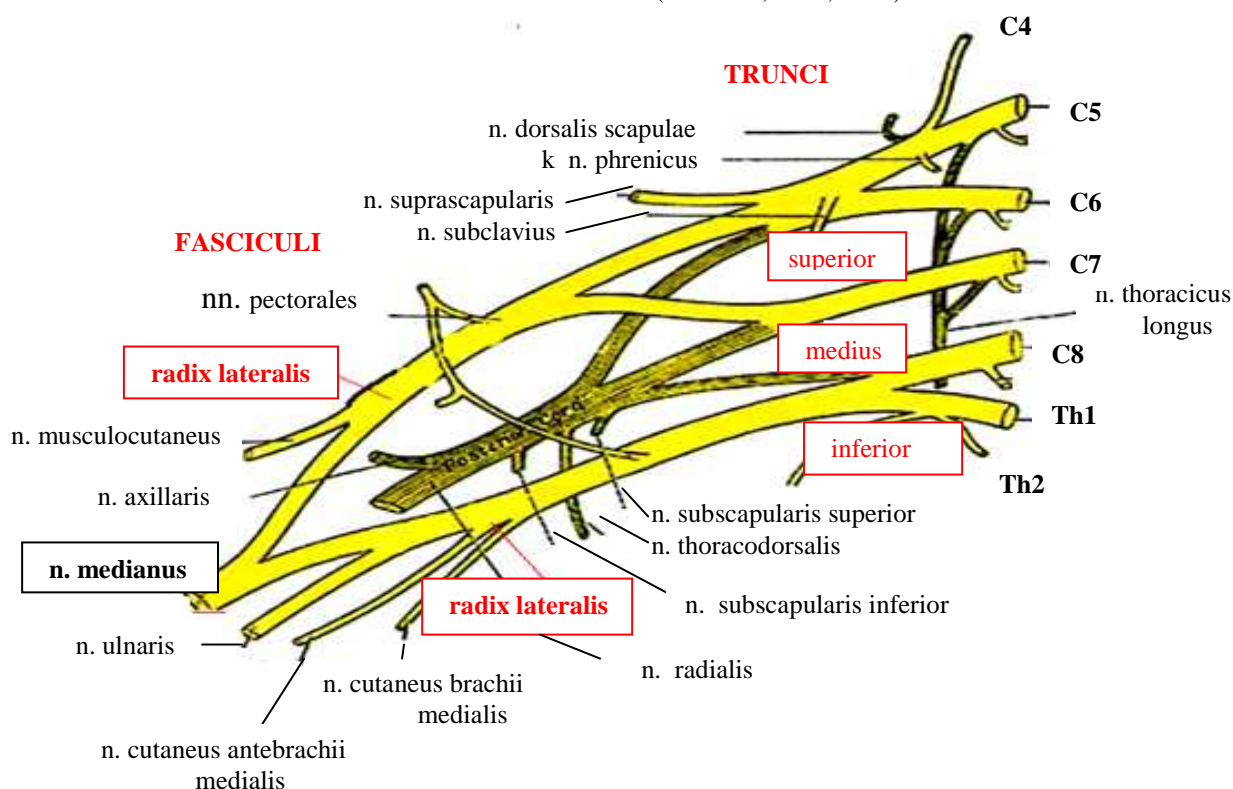


### 1.1.5 N. medianus (C5 - Th1)

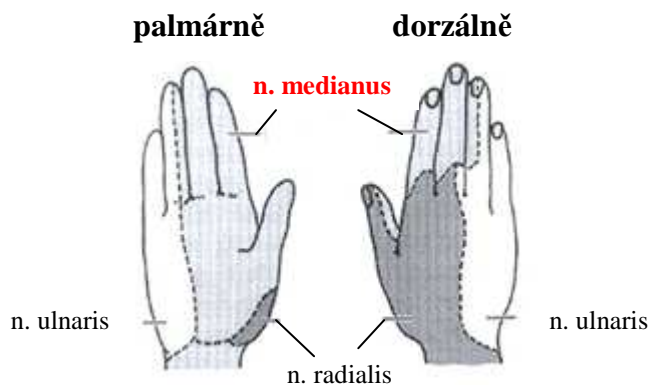
Vzniká jako silný nerv spojením radix medialis a radix lateralis z fasciculus lateralis et medialis z plexus brachialis (viz obr. 4). Nerv probíhá na vnitřní straně paže, v oblasti lokte se zanořuje mezi hlavy m. pronator teres a m. flexor digitorum superficialis. K povrchu se nerv dostává v oblasti zápěstí, kde je lokalizován v oblasti karpálního tunelu, těsně pod retinaculum musculorum flexorum. N. medianus má motorické i senzitivní větve. První motorická vlákna vydává až v lokti pro m. pronator teres a flexory kromě m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus pro 4. a 5. prst. Důležitá je samostatná

motorická větev n. interosseus anterior pro m. flexor pollicis longus, část m. flexor digitorum profundus (pro 2. a 3. prst) a m. pronator quadratus. Konečné větévky na dlani inervují většinu svalů thenaru (mimo m. adductor pollicis a caput profundum m. flexoris pollicis brevis) a m. lumbricalis (I. a II.). Senzitivní inervace n. medianus (viz obr. 5) je v oblasti kůže na palmární radiální části ruky a prstů s hranicí uprostřed 4. prstu a také dorzální části posledních článků 2. a 3. prstu (Bednařík, et al., 2010; Čihák 1997; Jedlička, 2005).

Obrázek 4. Plexus brachialis (Bednařík, et al., 2010).



Obrázek 5. Senzitivní inervace n. medianus (Bednařík, et al., 2010)



## 1.2 Kineziologie a biomechanika zápěstí a ruky

### 1.2.1 Ruka jako celek

Z kineziologického pohledu tvoří zápěstí a ruka jeden funkční celek. Z funkčního hlediska je ruka uspořádána do dvou paprsků: **mediálního** (4. a 5. prst) a **laterálního** (1. a 2. prst). Třetí prst má nestabilní polohu a probíhá zde osa ruky.

Ruka je dále členěna do tří sloupců: **laterálního** (os scaphoideum, os trapezium, 1. metakarp); **intermediálního** (os lunatum, os capitatum, 3. metakarp) a **mediálního** (os triquetrum, os hamatum, 5. metakarp). Základní a funkční postavení ruky je zápěstí v mírné extenzi a lehké ulnární dukci, prsty jsou v mírné semiflexi, která se zvětšuje k malíku, palec je ve střední pozici.

Ruka je velice flexibilní, je schopna spousty pohybových kombinací. Její funkce závisí na složitém anatomickém uspořádání, ale i na její schopnosti vnímání prostoru (stereognozii). Ta umožňuje rozpoznávání předmětů při úchopu i bez zrakové kontroly. Ruka získává informace aferentací z kožních receptorů a proprioceptivních receptorů. Velkou roli v získávání senzorických informací z ruky má n. medianus. V důsledku zhoršené prostorové orientace a citlivosti je ruka málo použitelná. To znamená, že je poškozena obratná motorika ruky.

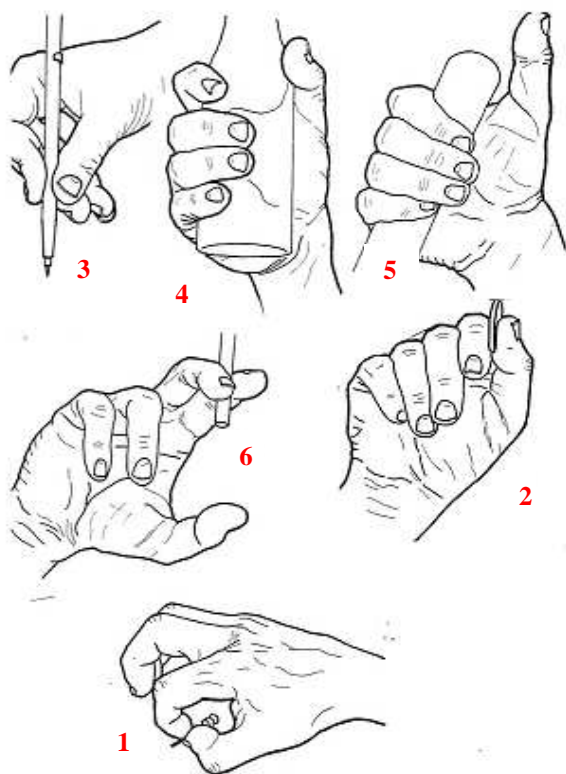
Ruka společně s celou HK je současně i komunikačním nástrojem. Umožňuje dodat slovní informaci emoční důraz. U hluchoněmých tvoří ruce společně s obličejem hlavní nástroj komunikace - znakovou řeč (Dylevský, 2009; Věle, 2006; Dylevský et al., 2001).

### 1.2.2 Úchopová funkce ruky

Prototypovým pohybovým projevem ruky je úchop, který umožňuje flexe tříčlankových prstů, doprovázená opozicí palce. Rozeznává se šest hlavních typů úchopu (viz obr. 6). Úchop podléhá ontogenetickému vývoji, který může sloužit jako diagnostický znak k posouzení odchylek vývoje. První úchop, který je cílený, se vyvine na ulnární straně ruky a pomocí rozvoje stereognozie se rozšiřuje na stranu radiální. Pinzetový úchop

se vyvíjí u dítěte již v 7,5 měsících a umožňuje mu sbírání a manipulaci s drobnými předměty (Véle, 2006; Kolář, 2009).

Obrázek 6. Typy úchopů (Véle, 2006).



- 1) Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)
- 2) Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)
- 3) Úchop s laterální opozicí (klepeto, špetka)
- 4) Úchop palmární s palcovým zámekem (válcový úchop)
- 5) Úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)
- 6) Úchop interdigitální

### 1.2.2.1 Typy úchopů

#### 1) Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec)

Jedná se o uchopení mezi konečky obou prstů. Umožňuje přesně uchopit jemné věci (jehly). Vyžaduje správnou funkci m. flexor digitorum profundus pro ukazovák a m. flexor pollicis longus a m. flexor opponens pollicis. Při váznutí tohoto úchopu bývá poškozena motorická větev n. medianus pro flexory.

#### 2) Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)

Jedná se o uchopení malého předmětu (listu papíru, tužky) mezi bříška palce a ukazováku. Pro tento úchop je potřeba správná funkce m. flexor digitorum superficialis pro ukazovák a m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis, m. interosseus I, m. opponens pollicis pro palec. Porucha se vyskytuje při lézi n. medianus.

### 3) Úchop s laterální opozicí (klepeto)

Zde je bříško palce postaveno proti palcové hraně prstů. Tento úchop umožňuje vyvinout značnou sílu. Vyžaduje správnou funkci obou prvních mm. *interossei*, m. *flexor pollicis brevis*, m. *adductor pollicis* a m. *opponens pollicis*.

### 4) Úchop palmární s palcovým zámkem (válcový úchop)

Úchop celou rukou vyžaduje správnou funkci flexorů a extenzorů prstů, svalů thenaru, především m. *adductor pollicis* a m. *flexor pollicis longus*.

### 5) Úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)

Jedná se o úchop bez použití palce (uchopení páky brzdy). Vyžaduje funkci flexorů a extenzorů prstů.

### 6) Úchop interdigitální

Umožňuje uchopit drobné předměty mezi prsty (držení cigarety). Vyžaduje správnou funkci obou mm. *interossei palmares et dorsales* (Véle, 2006; Haladová, Nechvátalová, 1997; Kolář, 2009).

## 1.2.3 Kinetika kloubů ruky

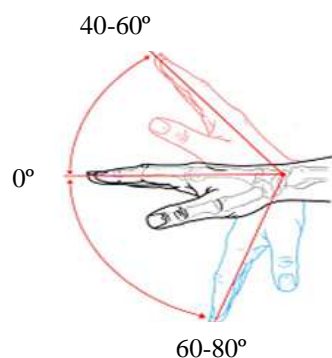
Pohyby ruky (viz obr. 7 a 8), které umožňuje komplex kloubů, se dělí na: **palmární flexi** v rozsahu 60 - 80 stupňů; **extenzi** s rozsahem 40 - 60 stupňů; **radiální dukci** do 15 - 20 stupňů a **ulnární dukci** do 30 - 45 stupňů; pronaci a supinaci. Složením těchto pohybů vzniká nepravý rotační pohyb, cirkumdukce (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

**Flexe** (dále jen FLX) a **extenze** (dále jen EXT) je pohyb mezi radiem, os lunatum a os capitatum. Jedná se o pohyby, které se odehrávají převážně v radiokarpálním kloubu. V menší míře se účastní pohybů i distální řada karpálních kůstek. Při flexi dochází k rotaci os lunatum a os capitatum palmárně. Os lunatum se navíc posouvá dorzálně. Při extenzi je tomu naopak (os lunatum a os capitatum rotují dorzálně a os lunatum se posouvá palmárně).

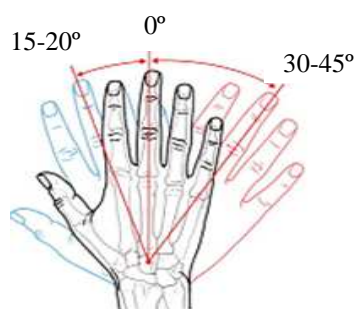
**Radiální dukce** (abdukce) a **ulnární dukce** (addukce) jsou pohyby, při kterých dochází k pohybu karpálních kostí. Tento pohyb se odehrává především v mediokarpálním skloubení. Při radiální dukci se proximální řada karpálních kostí posouvá ulnárně a distální řada radiálně. Jedná se o flexi v radiokarpálním kloubu a extenzi v kloubu mediokarpální.

Při ulnární dukci se proximální řada karpálních kostí posouvá radiálně a distální řada se posouvá ulnárně (Kolář, 2009; Dylevský, 2009; Véle ,2006).

Obrázek 7. Flexe a extenze zápěstí  
(Kolář, 2009).



Obrázek 8. Ulnární a radiální dukce zápěstí  
(Kolář, 2009)



**Pronace a supinace** jsou pohyby, při kterých se radius obtáčí kolem ulny. Jedná se o pohyb, který slouží k otáčení ruky hřbetem nahoru a dolů a odehrává se zejména v proximálním a distálním radioulnárním skloubení. Při plné supinaci tedy dochází k překřížení obou kostí do písmene „X“. Během pronace dochází ke spiralizaci vláken membrana interossea. Rozsah pohybu je závislý na spoluúčasti loketního (dále jen LOK) a ramenního (dále jen RAK) kloubu a na pohybu lopatky. Při flektovaném lokti je rozsah asi 150 stupňů. Pokud se spoluúčastní LOK a RAK, dosahuje až 360 stupňů. Supinace umožňuje návrat radius do paralelního postavení s ulnou. Vlákná membrana interossea se despiralizují. Supinace je antigravitační pohyb, proto se provádí větší silou. Ulna se při supinaci a pronaci také pohybuje, a to její distální konec. Ten se při supinaci pohybuje dopředu a mediálně, při pronaci dozadu a laterálně (Dylevský, 2009; Véle ,2006; Kolář, 2009).

Skloubení palce nám umožňuje pohyby do flexe v rozsahu 50 - 70 stupňů; abdukce do 50 stupňů; addukce do 10 stupňů; opozice a retropozice palce 45 - 60 stupňů (Dylevský, 2009).

Pohyby v metakarpofalangeálních kloubech se dějí ve smyslu flexe v rozsahu do 90 stupňů, extenze kolem 10 stupňů, abdukce a addukce do 30 stupňů při extenzi prstů.

Pohyby v interfalangeálních kloubech (dále jen IP) umožňují flexi v rozsahu 60 - 80 stupňů, ale také extenzi (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

### 1.2.4 Kinematika kloubů ruky

Kinematickou složkou kloubu jsou svaly. Každý sval se podílí svou kontrakcí na určitém pohybu buď jako hlavní sval, sval pomocný, neutralizační, nebo stabilizační.

**Palmární flexi zápěstí** umožňují flexor carpi radialis et ulnaris a m. palmaris longus jako svaly hlavní. Pomocnými svaly jsou m. abductor pollicis longus, m. flexor digitorum superficialis et profundus. Pohyb je stabilizován pomocí svalů m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis.

**Dorzální flexi (extenzi)** provádí m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor digitorum. Pomocnými svaly jsou m. extensor digitorum, m. extensor pollicis longus et brevis. Stabilizačními svaly jsou m. pectoralis major, m. deltoideus a m. coracobrachialis.

**Radiální dukci (abdukci)** zajišťují m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. flexor carpi radialis. Pomocnými svaly jsou m. flexor pollicis longus a m. extensor pollicis longus et brevis. Pohyb je stabilizován pomocí m. pectoralis major, m. deltoideus a m. coracobrachialis.

**Ulnární dukci (addukci)** zajišťuje m. extensor carpi ulnaris a m. flexor carpi ulnaris. Pomocné svaly nejsou známy.

**Abdukci palce** (dále jen ABD) zajišťuje m. abductor pollicis longus et brevis .

**Addukci palce** (dále jen ADD) zajišťuje m. adductor pollicis. Pomocné svaly jsou m. flexor pollicis longus et brevis, opponens pollicis.

**Opozici palce**, schopnost palce postavit se proti každému prstu, zajišťuje m. opponens pollicis. Jako pomocné svaly jsou adduktory, abduktory a flexory palce.

**Retropozice** je zpětný pohyb oponovaného palce, provádí ji m. abductor pollicis longus et brevis.

**Flexi prstů v MP kloubech** zabezpečují mm. lumbricales, mm. interossei palmares et dorsales. Pomocné svaly jsou m. flexor digitorum superficialis et profundus, m. flexor digiti minimi brevis.

**Extenzi prstů v MP kloubech** zajišťuje m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor indicis.

**Abdukci prstů** provádějí mm. interossei dorsales, m. abductor digiti minimi.

**Addukci prstů** zajišťují mm. interossei palmares.

**Flexi v proximálních interfalangeálních kloubech** (dále jen IP1) zajišťuje m. flexor digitorum superficialis.

**Flexi v distálních interfalangeálních kloubech** (dále jen IP2) zajišťují mm. lumbricales a m. flexor digitorum profundus.

**Extenzi v IP1 i IP2** zajišťují m. extensor digitorum, m. extensor indicis a m. extensor digiti minimi. Pomocnými svaly jsou mm. lumbricales a mm. interossei (Dylevský, 2009; Véle, 2006; Dylevský et al., 2001).

## **1.3 Syndrom karpálního tunelu**

### **1.3.1 SKT obecně**

Syndrom karpálního tunelu je nejčastější mononeuropatie. Jedná se o kompresivní neuropatii, která vzniká působením tlaku na periferní nerv. Samotnou podskupinu kompresivních neuropatií tvoří úžinové (entrapment) syndromy, při kterých dochází ke stlačení nervu v místě tzv. přirozených úžin, kde je nerv v těsném sevření sousedních málo poddajných tkání. SKT je nečastějším profesionálním úžinovým syndromem, který postihuje n. medianus v KT. V této oblasti je zápěstí nejvíce zatěžované při jakékoli manuální práci. Z celkového počtu úžinových syndromů představuje SKT 90% a postihuje 2 - 4x častěji ženy, nejčastěji mezi 40. - 60. rokem života (Kurča, 2009; Ehler, Latta, 2008; Smrčka et al., 2005; Bayramoglu 2004).

Jako první popsal kompresi n. medianus v zápěstí sir James Paget po fraktuře distálního radia. První dekompresi SKT provedl Sir James Learmonth. Ve 2. polovině 20. století se podrobně věnoval problematice SKT americký specialista na chirurgii ruky, George S. Phalen (Smrčka et al., 2005).

### **1.3.2 Příčiny vzniku**

#### **• Změna vlastního kanálu**

- zlomeniny kostí zápěstí - Collesova fraktura či fraktura os scaphoideum
- osteofyty



- kongenitální anomálie (stenóza karpálního tunelu, anomální céva či sval)
- hypertrofický karpální vaz

• **Zvětšení objemu tkání**

- degenerativní změny synovie a vaziva
- otok měkkých tkání v důsledku mechanického přetěžování
- tendovaginitidy
- anomální odstupy šlach
- ganglion, tumor
- cévní anomálie, hematoma
- těhotenství, klimakterium, užívání hormonální antikoncepce, akromegalie
- dna, obezita, revmatoidní artritidy

• **Procesy zvyšující zranitelnost nervu**

- neuropatie na podkladě diabetes mellitus, alkoholismus

(Ehler, Ambler, 2002; Kurča, 2009; Masopust et al., 2003; Smrčka 2007)

Jedním z významných rizikových faktorů je přetěžování HKK při plnění pracovních úkonů v zaměstnání. Toto onemocnění se označuje jako pracovní syndrom karpálního tunelu (dále jen PSKT). PSKT je uveden v seznamu nemocí z povolání způsobených fyzikálními faktory. Na vzniku profesionálních kompresivních syndromů se podílí jednostranná, nadměrná a dlouhodobá zátěž, dále expozice vibracím, chladu či nevýhodná pracovní poloha. Z profesionálních příčin byla klasickým případem práce dojičky, než bylo zavedeno přístrojové dojení. K dalším povoláním je nutné zařadit profese s dlouhotrvající prací s kleštěmi, zahradními nůžkami (vinaři), vibračními nástroji (pneumatické kladivo), hudebními strunovými nástroji a práce s počítačem (Smrčka, 2007; Marek, Skřehot, 2009; Ehler, Latta, 2008).

Prostor KT se zmenšuje při flexi. Postižení nervu se projevuje nejdříve na dominantní končetině, i když může být postižení oboustranné. Postižení obou rukou se může vyskytovat v důsledku práce zatěžující obě ruce či kompenzace poškození ruky dominantní (Ehler, Latta, 2008; Smrčka, 2005).

### 1.3.3 Patofyziologie

Dle současných poznatků jsou při kompresi periferních nervů zranitelnější velká myelinizovaná vlákna (povrchové cití, motorická vlákna) než slabě myelinizovaná vlákna vedoucí k percepci bolesti. Dále se na odolnosti podílí množství pojivové tkáně vzhledem k funkční nervové tkáni. Vyšší podíl pojivové tkáně umožňuje větší odolnost. Ke kompresi jsou náchylnější vlákna uložená povrchověji. Z počátku dochází k ischemizaci nervu v důsledku komprese nervové cévního svazku, která se klinicky projevuje parestéziemi. Při trvající chronické kompresi nervu se mohou indukovat strukturální změny v nervu (nejdříve poškození myelinové pochvy, později axonů) s postupnou ztrátou senzitivních a motorických vláken. Po operaci se poměrně rychle upravuje prokrvení nervu a ustupují parestézie. Zlepšuje se citlivost a následně i hybnost. Vše záleží na délce komprese a schopnosti regenerace nervu. Při dlouhodobé kompresi může být regenerace omezena a návrat k normálnímu stavu je již nemožný (Ehler, Ambler, 2002; Smčka, 2007).

Z časového hlediska se SKT rozděluje na akutní a chronický. Akutní forma je poměrně vzácná. Vzniká v důsledku prudkého nárůstu tlaku v KT. Nejčastěji je to podmíněno frakturou radia, ale bývá i spojena popáleninami a místními infekcemi. Vzácnou příčinou může být prudká exacerbace revmatoidní artritidy nebo extrémní fyzické zatížení v oblasti zápěstí a prstů. Chronický SKT je častější a jeho příznaky přetrvávají měsíce a roky (Kurča, 2009).

### 1.3.4 Klinický obraz

Největšími subjektivními obtížemi pacienta jsou parestézie, které se typicky projevují na 1. - 3. prstu a přilehlé části 4. prstu na palmární straně ruky a dorzálně v okolí nehtů týchž prstů v rozsahu senzitivní inervace n. medianus (viz obr. 5). Symptomy však mohou postihovat všechny prsty. Jako hlavní příznak SKT se udává noční či ranní buzení nemocných pro brnění ruky. Brnění se po procvičení (protřepání) mírní nebo mizí. Dle Lefflera se tyto obtíže musí vyskytnout nejméně dvakrát do týdne. Při zhoršování komprese nervu se stávají noční a klidové parestézie častějšími a úlevové manévry je nutné provádět delší dobu. Nemocní mívají často otok prstů a ruky a zhoršení obratnosti prstů při jemných úkonech (šití, zapínání knoflíků). Mohou se vyskytovat i bolesti, které

vyzařují do lokte, paže i ramene. Dále dochází k úbytku svalové síly a atrofii svalů thenaru (viz obr. 9). Ruka je oslabená především pro úchop a stisk. Nemocní s pokročilými parézami a atrofiemi mívají statisticky nižší výskyt parestezií a bolestí. Poruchy autonomních vláken se mohou projevovat vznikem trofických kožních lézí na špičkách prstů (vzácně), červenavým zbarvením dlaně a palmárních ploch prstů (častěji). V klinické diagnostice SKT se používá několik provokačních manévřů, které jsou pozitivní při SKT (Dufek, 2006; Pomerance et al., 2009; Jedlička, 2005; Masopust et al., 2003).

Obrázek 9. Atrofie thenaru u léze n. medianus (Bednařík et al., 2010).



## **1.4 Diagnostika SKT**

### **1.4.1 Fyzioterapeutické vyšetření**

#### **1.4.1.1 Anamnéza**

Anamnéza neboli předchorobí je soubor údajů o pacientovi, který se odebírá při prvním kontaktu. Je nedílnou součástí klinického vyšetření a získává se přímým rozhovorem s pacientem. Otázky se kladou tak, abychom získali co nejvíce informací. Zaměřují se na okolnosti vzniku obtíží a na jejich průběh. Zjišťuje se na průběh, lokalizace a intenzita bolesti, popřípadě její propagace do lokte či periferie. Zajímá nás změna charakteru bolesti během dne a noci. Zda bolest neumožní pacientovi spát a budí se v noci

s bolestí či parestéziemi. K jaké činnosti jsou obtíže vázány. Zajímá nás, zda má pacient úlevovou polohu, při které se obtíže zmírní. Posuzuje se schopnost používat HK v běžných denních aktivitách. Zajímá nás, která ruka je dominantní, jaké činnosti pacienta limitují (obtíže při česání, zapínání knoflíků, při jídle, provádění osobní hygieny). Získávají se informace o sportovní či zájmové činnosti, které by mohly souviset s počátkem obtíží. Důležitou informací je i pacientova profese, která může být podnětem pro rozvoj obtíží. Mezi riziková povolání patří profese s dlouhotrvající prací s kleštěmi, zahradními nůžkami, vibračními nástroji, hudebními strunovými nástroji a práce s počítačem. Zajímá nás, zda pacient neměl nějaký úraz na ruce nebo krční páteři (Fetto et al., 2005; Kolář et al., 2009; Vařeka, 1997).

Získané informace se vyhodnotí a posuzují v kontextu s klinickým vyšetřením (Gross, et al., 2005).

#### **1.4.1.2 Aspekce**

Vyšetření pohledem umožňuje získání množství informací během krátké doby. Posuzuje se držení krční páteře a postavení obou ramenních kloubů u stojícího pacienta svlečeného do půl těla. Hodnotí se vzhled povrchu celých horních končetin a jejich držení. U SKT se pozorují svaly thenaru. Hodnotí se tvar, trofika a velikost. Na dominantní HK bývá thenar větší, především u sportovců a manuálně pracujících. Důležité je porovnávat vždy obě ruce. Pozorují se jizvy, otevřená poranění, mozoly kůže, barva kůže, ochlupení, nehty a trofické změny kůže a podkoží. Posuzují se deformity v oblasti zápěstí

U zápěstí a ruky se posuzuje aspekci spontánní hybnost a držení HKK včetně akrálních pohybů a používání obou rukou.

Postižení n. medianus je klinicky nápadné hypotrofií až atrofií v oblasti thenaru (viz obr. 9), což vypadá jako oploštění či prohlubeň. Palec je držen téměř v rovině ostatních prstů, tzv. „kazatelská“ ruka (Gross et al., 2005; Kolář et al., 2009).

### 1.4.1.3 Palpace

Vyšetření hmatem je součástí vyšetření myoskeletálního systému a používá se k diagnostice i terapii. Palpací se vyšetřuje u sedícího pacienta krční páteř, zápěstí a ruka. Posuzuje se vlhkost, teplota a konzistence kůže. Hodnotí se posunlivost a protažitelnost kůže a podkoží. Také se vyšetřuje pohyblivost jednotlivých karpálních kůstek (Gross at al., 2005).

Posunlivost a protažitelnost kůže a podkoží vyšetřujeme ve všech směrech. Uchopí se vyšetřovaná oblast kůže mezi prsty, zcela lehkým protažením dosáhneme bariéry a zapružíme. Pokud nepruží, musí se přistoupit k terapii. Další možností vyšetření je protažení v řase společně s podkožní tkání (Kiblerova řasa, Leubel - Dickova, řasy ve tvaru S a C).

Po operaci je nutné věnovat pozornost jizvě, kde se mohou vyskytovat bolestivé body na povrchu i v hloubce. Vyšetření protažitelnosti, pružnosti a posunlivosti se provádí šikmo přes jizvu. Mobilitu fascií vyšetřujeme „zabořením“ dlaně vahou asi 5kg, vedeme pohyb k bariéře a dopružíme (Lewit, 2003; Rychlíková, 2008).

### 1.4.1.4 Klinické vyšetření

#### • Vyšetření aktivní pohyblivosti

Vyšetřují se hlavní pohyby, které umožňují klouby zápěstí a ruky. U zápěstí se testuje flexe, extenze, ulnární a radiální dukce. Musí být zachována i pronace a supinace předloktí. V IP1 a IP2 se vyšetřuje flexe a extenze, v MP navíc ještě abdukce a addukce. Vyšetřuje se flexe, extenze, abdukce, addukce a opozice palce. Zajímá nás, zda je pohyb nebolestivý v celém rozsahu pohybu. Při testování aktivních pohybů se hodnotí obě končetiny současně. Sleduje se také koordinace a symetrie pohybů. Při vyšetření pohyblivosti flexe a extenze v zápěstí má pacient ruce v pronaci položené přes okraj stolu. Při testování extenze pohybuje hřbetem nahoru, při flexi pohybuje zápěstím směrem k podlaze. Během testování dukcí jsou obě ruce položeny na stole a předloktí se nachází v pronaci. Pohybem za palcem k radiu se testuje radiální dukce a pohybem za malíkem k ulně ulnární dukci. Rychlým vyšetřením prstů je sevření v pěst a zpětné rozevření a natažení prstů. Hodnotí se kvalita a symetrie pohybu. U extendovaných prstů se dále vyšetřuje

roztažení (ABD) a pevné přitažení (ADD) prstů. Aktivní flexe palce se testuje pohybem diagonálně přes dlaň. Extenze se vyšetřuje pohybem palce laterálně směrem z dlaně. Při abdukci pacient zvedá palec přiložený k druhému metakarpu směrem ke stropu. Addukci provádí směrem opačným. Opozicí je pohyb, při kterém dochází k postupnému kontaktu konečku palce s ostatními prsty, nakonec se dotkne špičky malíku (Gross et al., 2005; Janda, Pavlů, 1993).

#### • **Vyšetření pasivních funkčních pohybů**

Pasivní rozsah pohybu vyjadřuje skutečnou možnost pohybu v kloubu ve všech směrech. Rozsah pohybu (dále jen ROM) se udává ve stupních. Při měření se vychází ze základního nulového postavení. U zápěstí to znamená nulovou flexi i extenzi a 3. metakarp je v prodloužení osy radia. Pacient sedí a předloktí má položené v pronaci na stole tak, že akrum je přes okraj stolu a prsty jsou relaxované (Gross et al., 2005; Janda, Pavlů, 1993).

**Pronace:** Vyšetřuje se u sedícího pacienta na stole. Předloktí je v nulovém postavení. Terapeut stojí na testované straně čelem k pacientovi. Jednou rukou fixuje distální třetinu humeru. Druhou rukou uchopí distální část předloktí a provede rotaci dlaní směrem k podlaze.

**Supinace:** Výchozí poloha pacienta i terapeuta a fixace shodná s vyšetřením pronace. Z nulového postavení rotuje předloktí směrem ke stropu.

**Flexe:** Vyšetřuje se ve stejné poloze jako při aktivním pohybu. Jedna ruka fixuje distální konec předloktí a druhou rukou provede pasivní flexi zápěstí.

**Extenze:** Shodná poloha jako při vyšetření flexe. Jednou rukou se fixuje distální konec předloktí a druhou rukou se uchopí pacientova dlaň. Provede se pasivní extenze.

**Radiální dukce:** Pacient sedí s předloktím v pronaci položeným na stole. Radiokarpální kloub je umístěn lehce přes okraj stolu, aby byl možný volný pohyb zápěstí. Jedna ruka fixuje distální konec předloktí. Druhá ruka uchopí pacientovu dlaň zespodu a provede pasivní radiální dukce.

**Ulnární dukce:** Výchozí poloha a fixace stejná jako u radiální dukce. Uchopí se dlaň zespodu a provede se pasivní ulnární dukce (Gross et al., 2005; Janda, Pavlů, 1993).

#### • **Vyšetření kloubní vůle (přidatných pohybů)**

Jedná se o pasivní pohyb, který nemůže být vykonán aktivně. Vyšetření nám poskytuje informace ohledně stupně volnosti v kloubu. Podkladem této metody je dobrá

relaxace pacienta, přesná fixace segmentu a výchozí postavení v kloubu v neutrální poloze. Tato poloha umožňuje maximální stupeň pohybu v kloubu. Při posunu částí kloubu dosáhneme nejprve předpětí a z toho pak měkce odpružíme (Fetto et al., 2005, Lewit 2003).

U zápěstí je klidová poloha v mírné ulnární dukci. Vyšetření kloubní vůle se provádí v kloubních spojeních ruky (Fetto et al., 2005).

**Trakce v radiokarpálním skloubení,** kde pacientovo předloktí spočívá v pronaci a je opřené o stůl. Terapeut jednou rukou fixuje distální konec předloktí a druhou rukou uchopí proximální řadu karpálních kůstek a provede jejich oddálení.

**Trakce v mediokarpálním kloubu,** kde je stejná poloha končetiny jako u předchozí trakce. Terapeut jednou rukou fixuje proximální řady karpálních kůstek. Druhou rukou pevně uchopí distální řadu kůstek a provede trakci v podélné ose.

**Vyšetření jednotlivých karpálních kůstek** se provádí dorzálním a volárním posunem sousedních karpálních kůstek. Ukazovák a palec jedné ruky fixuje jednu kůstku. Ukazovák a palec druhé ruky provede posun sousední kůstky.

**Palmární a dorzální posun metakarpů** umožňuje vyšetření posunu jednotlivých metakarpů vůči sobě. Pacient má ruku v pronaci položenou na stole. Terapeut sedí naproti pacientovi. Palec jedné ruky terapeuta fixuje metakarp z dorzální strany a ostatní prsty jsou přiloženy ze strany palmární. Druhá ruka je přiložena stejně na sousední metakarp a provede posun ve směru dorzálním a poté palmárním do vyčerpání kloubní vůle.

**Trakce v MP a IP1, IP2,** kdy pacient má pronovanou končetinu položenou na stole. Terapeut sedí vedle pacienta tak, aby měl ulnární stranu pacientovy ruky blíže k tělu. U MP skloubení se přikládá palec jedné ruky z dorzální strany metakarpu v blízkosti kloubní štěrbiny a ukazovák s ostatními prsty palmárně. Palec a ukazovák druhé ruky obejmou proximální článek prstu v blízkosti kloubní štěrbiny. Tahem za článek se provede trakce v podélné ose. U IP1 se fixuje stejným způsobem proximální článek a provádí se trakce za střední článek. U IP2 se fixuje střední článek a provádí se trakce za distální článek.

**Trakce v karpometakarpálním kloubu palce,** kde pacient má předloktí opřené o stůl ve středním postavení mezi pronací a supinací. Terapeut sedí vedle pacienta, vyhmatá trapézovou kost a zafixuje ji palcem a ukazovákem jedné ruky. Palec a ukazovák druhé ruky uchopí bazi prvního metakarpu a provede trakci (Gross et al., 2005; Lewit, 2003).

### ● Vyšetření svalové síly - svalový test

Jedná se o pomocnou vyšetřovací analytickou metodu, která je zaměřena na určení síly jednotlivých svalových skupin.

Zaznamenávají se stupně SS od 0 - 5. Pokud je hodnota svalové síly (dále jen SS) přechodná, přidá se ke stupni znaménko + nebo – (Fetto et al., 2005; Janda et al., 2004).

**U zápěstí a ruky se hodnotí SS u:**

- pronace, supinace předloktí
- flexe a extenze; ulnární a radiální dukce zápěstí
- flexe a extenze, abdukce a addukce MP kloubů
- flexe v IP1 a IP2
- addukce, abdukce karpometakarpálního kloubu palce
- opozice palce a malíku, flexe a extenze v MP kloubu palce; flexe v IP kloubu palce (Gross et al., 2005; Janda et al., 2004)

### ● Provokační manévry

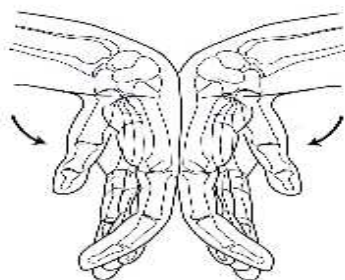
**Phalenův test** (viz obr. 10) využívá skutečnosti, že při palmární flexi zápěstí se zužuje prostor karpálního tunelu. Pacient provede maximální palmární flexi po dobu 60 sekund nebo může udržovat flexi opřením se hřbetů rukou o sebe. Pokud se při držení rukou objeví během 60 sekund parestézie, pocit necitlivosti v palci, ukazováku a prostředníku, je test pozitivní. Tento test je poměrně účinný. Může se také vyšetřovat obrácený Phalenův test. Zde vyšetřovaná osoba provádí po dobu 60 sekund maximální dorzální flexi v zápěstí, případně přitom tlačí špičkami svých prstů do dlaně a vyšetřující může tláčit palcem na oblast karpálního tunelu. Test je pozitivní, pokud se objeví stejné příznaky jako u Phalenova testu.

**Tinelův příznak** (viz obr. 11) se provádí poklepem neurologickým kladívkem na nervový kmen v oblasti ligamentum carpi transversum. Při poklepu se vybaví bolest, parestézie či dysestézie senzitivní oblasti n. medianus.

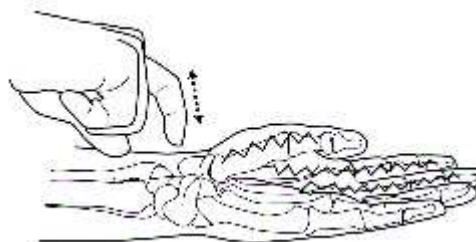
**Turniketův test** se snaží vyvolat provokaci příznaků neuropatie n. medianus tím způsobem, že se vyvolá přechodnou ischemizaci manžetou tonometru. Manžeta se nafoukne proximálně nad loketním kloubem. Pokud se během 60 sekund objeví pocit necitlivosti nebo parestézie v senzitivní oblasti n. medianus, je test pozitivní. Tento test bývá často nespolehlivý a jeho výsledky falešné (Opavský, 2003; Kurča, 2009; Müller, 1995; Bayramoglu, 2004).



Obrázek 10. Phalenův test (Gross et al., 2005).



Obrázek 11. Tinelův příznak (Gross et al., 2005).



### • Vyšetření cití

Senzitivní a motorická funkce jsou velmi úzce propojeny, správné cití je předpokladem dobré kvality jakéhokoli cíleného pohybu i opěrné motoriky. Vyšetřuje se a hodnotí **povrchové** (exterocepce) a **hluboké** cití (propriocepce). Hodnotí se kvalita, intenzita a lokalizace subjektivního vnímání pacienta. Pacient má zpravidla při vyšetření zavřené oči. Pro srovnání se provádí vyšetření oboustranně. Při vyšetření senzitivního systému lze v případě jeho poruchy zjistit příznaky pozitivní, jako je hyperestezie, parestezie, dysestezie, hyperpatie, allodynie, či příznaky negativní, jako je hypestezie, anestezie (Opavský, 2003; Gross et al., 2005).

Cití u SKT vyšetřujeme na kůži palmární radiální části ruky a prstů s hranicí uprostřed 4. prstu a také dorzální části posledních článků 2. a 3. prstu (viz obr. 5). Jedná se o kožní okresek, inervovaný z n. medianus, který je při SKT utlačován. Citlivost se testuje na palci, ukazováku a prostředníku. Pacient přitom oznamuje, zda cítí dotyk, jestli ho vnímá bolestivě, zda rozpozná teplotu předmětů a jejich tvar.

K samotnému vyšetření se může použít štěteček, nádobky s teplou a studenou vodou pro termické cití, pro vyšetření stereognozie předměty různých velikostí a tvarů (Gross et al., 2005; Haladová, Nechvátalová, 1997).

### • Vyšetření reflexů

**Reflex bicipitový (C<sub>5</sub>)** se vyšetřuje poklepem na m. biceps brachii v distálním úseku paže. Odpovědí je flexe v loketním kloubu.

**Reflex tricipitový (C<sub>7</sub>)** se vyšetřuje poklepem na m. triceps brachii nad olecranon. Odpovědí je extenze loketního kloubu.

**Reflex pronační (segment C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>)** se vyšetřuje v semipronačním postavení ruky poklepem na mediální stranu processus styloideus radii. Odpovědí je pronace předloktí.

**Reflex flexorů prstů (segment C<sub>8</sub>)** se vyšetřuje poklepem na retinaculum flexorum. Odpovědí je flexe prstů (Opavský, 2003).

#### ● Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů

**Zkouška mlýnku** - pacient se zaklesnutými prsty krouží palci oběma směry.

Na poškozené straně pohyb vážne.

**Zkouška abdukce palce** poukazuje na omezení rozsahu i síly abdukce na postižené straně.

**Zkouška kružítko** - pacient přejede špičkou palce po metakarpofalangeálních kloubech 2. - 5. prstu.

**Zkouška láhve (sklenice)** - při pokusu obejmout se na postižené straně nepodaří udržet kontakt s obvodem předmětu.

**Zkouška čisté opozice palce** (Opavský, 2003).

**Zkouška vytvoření kroužku** - vytvoření kolečka mezi palcem a ukazovákem.

Na postižené straně nelze kroužek provést.

**Zkouška „poškrábání“** - touto zkouškou se testuje postižení m. flexor digitorum superficialis a profundus.

**Zkouška izolované flexe středního a distálního článku ukazováku a prostředníku** umožňuje rozlišení poruchy m. flexor digitorum superficialis a profundus. Testuje se síla těchto svalů proti tlaku terapeuta.

**Zkouška sepjatých rukou** - pacient zaklesne prsty do sebe a snaží se bříšky distálních článků prstů dotknout hřbetu ruky (Opavský, 2003).

#### ● Testování úchopů

Testují se jednotlivé typy úchopů (viz obr. 6). Kvalita úchopu závisí na hybnosti kloubů, svalové síle, svalové koordinaci, na povrchovém a hlubokém citu. (Haladová, Nechvátalová, 1997).

#### ● Antropometrie HKK

Obvody a délky HK (viz obrázek 12 a 13) se měří pro porovnání obou stran v různých oblastech. Délka HK se měří vestoje/vsedě, kdy HK volně visí. Jedná se o vzdálenost od akromionu po špičku třetího prstu (Haladová, Nechvátalová, 1997).

**Délka paže a předloktí** je vzdálenost, která se měří od akromionu po processus styloideus radii.

**Délka paže** je vzdálenost od akromionu po laterální kondyl humeru.

**Délka předloktí** je vzdálenost od olekranonu po processus styloideus ulnae.

**Délka ruky** je vzdálenost od spojnice processus styloideus ulnae et radii po špičku třetího prstu (Haladová, Nechvátalová, 1997).

**Obvod relaxované paže** se měří přes největší obvod svalstva při relaxované HK.

**Obvod paže při kontrakci svalu** se měří při maximální izometrické kontrakci, kdy je paže v pravém úhlu v LOK.

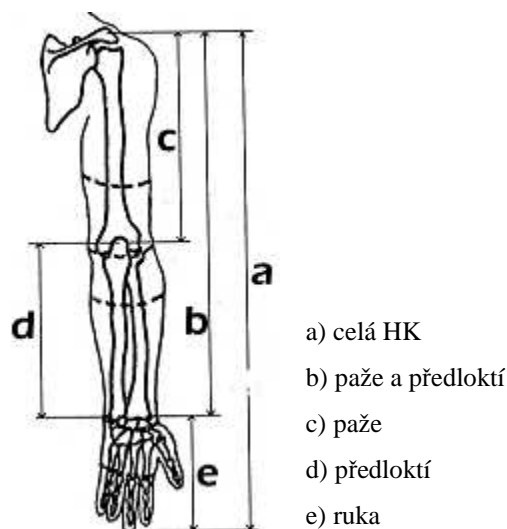
**Obvod loketního kloubu** se měří v loketním ohbí při 30° flexi v LOK.

**Obvod předloktí** se měří v nejsilnější části horní třetiny předloktí.

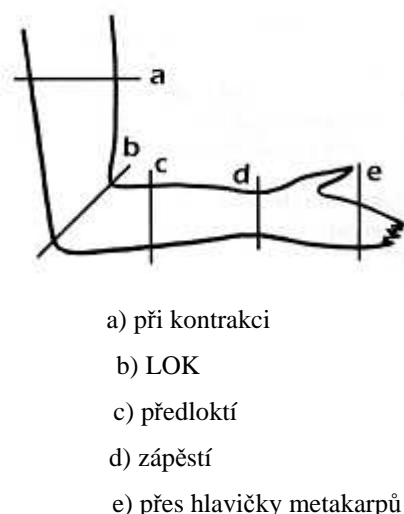
**Obvod zápěstí** se měří přes processus styloideus radii et ulnae.

**Obvod přes hlavičky metakarpů** neboli rukavičkářská míra (Haladová, Nechvátalová, 1997).

Obrázek 12. Délky HK ( Haladová, 1997).



Obrázek 13. Obvody HK (Haladová, 1997).



#### 1.4.2 Diferenciální diagnostika SKT

Díky vysokému výskytu této kompresivní neuropatie je množství chorob, které je nutné odlišit od SKT. Stanovení, či vyloučení syndromu karpálního tunelu zhodnocením klinického stavu a s použitím vhodné metody nebývá problémem. Přesto může být SKT zaměňován (Kurča, 2009; Ehler, Ambler, 2002).

- Nejčastěji bývá zaměňován s:

- artralgií nebo artropatií drobných kloubů ruky

- polyneuropatickým syndromem
- tendinitidou či tendovaginitidou flexorů prstů a zápěstí (tzv. vazivová bolest)
- radikulární lézi C<sub>6</sub> nebo C<sub>7</sub> (jiná porucha čítí, širší distribuce paréz)
- cervikobrachiálním syndromem s pseudoradikulárním drážděním
- **Méně často bývá zaměňován s:**
  - lézí plexus brachialis
  - poškozením větve n. medianus distálněji od karpálního tunelu  
(útlak nervu vazivovým aponeurózou, lipomem; pouřazové poškození)
  - poškozením nervus medianus proximálněji od karpálního tunelu  
(provokuje bolesti na předloktí a v lokti, časté i parézy flexorů prstů a palce)
  - hypoplazií thenaru
  - úžinovým syndromem ramus cutaneus palmaris n. medianus
  - a dalšími (Ehler, Amber, 2002; Kurča, 2009; Ehler, Latta, 2008)

#### **1.4.3 Blokáda nervu v místě úžiny**

Poměrně často používaným postupem je diagnostická blokáda nervu pomocí anestetika. Většinou bývá tato technika spojena s terapeutickým místním podáním steroidů. V případě SKT dojde po podání anestetika k vymizení příznaků. Problémem této techniky je důležitost správného obstříku. Pokud je obstřík proveden špatně, může dojít k iatrogennímu poškození n. medianus (Kurča, 2009).

#### **1.4.4 Elektromyografie**

Elektromyografie (dále jen EMG) je nutné vyšetření, které umožňuje objektivně posoudit funkci a částečně i strukturu n. medianus. V počáteční fázi komprese nervu se jedná o lézi myelinové pochvy v určitém segmentu nervu, fokální demyelinizaci, a to s predilekčním postižením senzitivních vláken. Rozhodující roli v diagnostice SKT má vyšetření vedení motorických a senzitivních vláken. Postižení myelinu může způsobit zpomalení vedení až kompletní blok vedení. Zpočátku se tedy prokazuje snížení rychlosti vedení senzitivních vláken (dále jen SCV) a prodloužení distální motorické latence (dále

jen DML). Při déletrvající kompresi dochází k atonální lézi s rozvojem denervačního syndromu (Kurča, 2009; Ehler, Ambler, 2002).

Během vyšetření vedení motorickými a senzitivními vlákny n. medianus je nutné srovnávat výsledky jak s druhostrannou končetinou, tak i s n. ulnaris či n. radialis obou rukou. Senzitivní neurografie umožňuje vyšetření senzitivních vláken n. medianus a n. ulnaris (II., III. a V. prst), a to oboustranně. Tato metoda prokazuje změny u SKT v 75%. Pokud se vyšetří všechny prsty, zvýší se až na 90%. Vyšetření motorických vláken se provádí pomocí stimulace n. medianus na zápěstí při stálé vzdálenosti registračních povrchových elektrod. K prodloužení DML dochází u 37% nemocných. Citlivost záchytu abnormalit se zvýší, když se porovná distální motorická latence n. ulnaris a n. medianus mezi pravou a levou rukou. Citlivějším testem je porovnání DML m. interosseus palmaris (inervace z n. ulnaris) s DML pro m. lumbricalis II. prstu (inervace z n. medianus). Dále je možné pro motorická vlákna použít vyšetření krátkých segmentů transkarpálního vedení – inching (Kurča, 2009; Ehler, Ambler, 2002).

Elektrofyzilogické vyšetření je nezbytné pro stanovení diagnózy SKT, při rozvaze o operačním řešení, z posudkových důvodů (pracovní lékařství) a pro sledování nemocných, kdy můžeme hodnotit efekt léčby či operace (Kurča, 2009; Ehler, Ambler, 2002).

#### **1.4.5 Zobrazovací metody**

Kromě EMG se využívá rentgen (dále jen RTG). Jeho snímky ukazují patologické změny nebo vývojové anomálie skeletu zápěstí. Dále lze využívat počítačovou tomografii (dále jen CT), která je schopna ozřejmit anatomické vztahy v karpálním tunelu. Velmi dobrými zobrazovacími metodami jsou magnetická rezonance (dále jen MRI) a ultrasonografie (dále jen UZ). MRI vytváří dokonalý 3D obraz kostěných, ale i strukturu měkkých tkání (šlach, vazů, svalů, n. medianus). UZ je dostupnější a levnější metodou, kterou lze prokázat mechanickou kompresi n. medianus v karpálním tunelu (Kurča, 2009; Ehler, Ambler, 2002).

## **1.5 Neinvazivní (konzervativní) terapie**

Konzervativní přístup se indikuje při krátkém trvání příznaků. Dále se využívá při lehkých a intermitentních symptomech. Pokud není konzervativní léčba do šesti měsíců efektivní, nebo dochází k progresi příznaků, je vhodné přistoupit k operačnímu řešení (Smrčka et al., 2007).

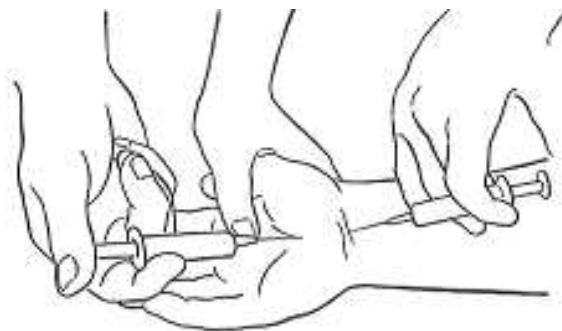
### **1.5.1 Klidový režim a režimová opatření**

Důležitý je klidový režim a vyřazení pacienta z rizika přetěžování HKK. Nejprve je doporučován klid alespoň dva týdny, někdy i imobilizace zápěstí v lehké dorzální flexi. Pomoci mohou také studené obklady pro zmírnění otoku. Režimová opatření jsou nedílnou součástí konzervativní terapie. Můžeme k nim řadit zákaz kouření, minimalizaci stresu (Smrčka et al., 2007; Michalíček, 2010).

### **1.5.2 Medikamentózní léčba**

Medikamentózní léčba může být celková, či lokální. Celkově se podávají nesteroidní antiflogistika (kyselina acetylsalicylová, ibuprofen). Jejich úkolem je snížení bolestivé percepce. Mohou se využívat i diuretika, která napomáhají zmírnění otoku v zápěstí. Lokálně se do zápěstí injekčně aplikuje lidokain či steroidy (obstřík n. medianus). Jejich účelem je opět zmírnění otoku. Vpich (viz obr. 14) lze volit ve výši palmární zápěstní rýhy (mezi šlachy m. palmaris longus) nebo ve střední přímé dlaňové rýze (mezi thenar a hypothenar). Pokud má obstřík efekt, je možné ho aplikovat znovu po dvou až třech měsících. Neměly by se aplikovat více jak tři obstříky. Bývají doporučovány vitamíny skupiny B, které napomáhají ke zlepšení prokrvení nervu (Michalíček, 2010; Smrčka et al., 2007; Ehler, Latta, 2008; Javůrek, 1997).

Obrázek 14. Místa vpichu pro obštitík karpálního tunelu (Javůrek, 1997).



### **1.5.3 Ortotika**

Zajištění optimálních tlakových poměrů v oblasti zápěstí pomocí ortézy v neutrální poloze kloubu. Ortéza se nasazuje přes noc, protože nošení přes den vede k hypotrofii svalů a ke zhoršení anatomicko - fyziologických předpokladů pro kvalitní stabilizaci a centraci zápěstí. V případě zevního tlaku se používají molitanové chrániče (Michalíček, 2010; Smrčka et al., 2007).

### **1.5.4 Ergonomie**

Velice důležitá je kontrola ergonomických podmínek ke zhodnocení pracovní polohy pacienta a kvality jeho postury při práci. Tato kontrola je prováděna fyzioterapeutem nebo ergoterapeutem. Důležité je ergonomické vybavení - nábytek, ergonomické klávesnice či gelové podložky (Michalíček, 2010; Marek, Skřehot, 2009).

### **1.5.5 Ergoterapie**

Je součástí ucelené (komprehenzivní) rehabilitace v předoperační i pooperační fázi. Ergoterapie se podílí na hodnocení manipulačních dovedností, aktivit denního života (dále jen ADL) a na funkčním hodnocení postižené části HK. Dále se podílí na zlepšení aferentace a zapojení HK do denních stereotypů (česání vlasů, čištění zubů apod.). Zaměřuje se na zvyšování svalové síly, koordinace i rozsahů pohybu. Vhodné je také

využití mnoha materiálů, což má vliv na zapojení propriocepce (Michalíček, 2010; Pfeiffer, 1989).

### 1.5.6 Kinezioterapie

Kinezioterapie umožňuje odstranit patologické aferentace za využití:

- **technik měkkých tkání**
- **protažení zkrácených svalů a facií**
- **relaxačních technik**
- **mobilizace periferních kloubů ruky a celé HK**

Při cvičení se kombinují techniky založené na neurofyzilogickém podkladě. Využívají se metody analytické a syntetické. K analytickým manuálním technikám patří cvičení dle Kenny či svalového testu. K syntetickým facilitačním technikám, které podporují zařazování reinervovaných svalových vláken do původních motorických stereotypů, patří proprioceptivní neuromuskulární facilitace (dále jen PNF) či Vojtova reflexní lokomoce (dále jen VRL). Rehabilitace se zaměřuje také na oblast krční páteře, protože i při prokázaném SKT na EMG nemůžeme úplně vyloučit podíl krční páteře na projevujících se symptomech.

Důležitou součástí rehabilitace je autoterapie, kdy je pacient edukován fyzioterapeutem. K autoterapii patří především automobilizace karpálních kůstek, masáž zápěstí, masáž teplou sprchou, míčkování, pravidelné přestávky v zaměstnání pro procvičení zápěstí i celých horních končetin a krční páteře (Michalíček, 2010).

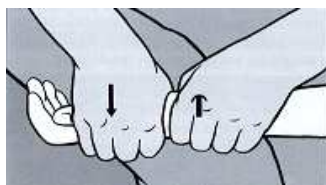
**Měkké a mobilizační techniky** snižují hypertonie svalu a odstraňují funkční blokády kloubu. U SKT se využívá mobilizace při poruše kloubní vůle karpálních kůstek. Tato mobilizace by se zaměřuje na jednotlivé karpální kosti. Méně často se zaměřuje na řady kostí. Dále se může používat trakční manipulaci. Protahuje se i ligamentum carpi transversum. Nemocný je edukován k automobilizaci, kterou by měl provádět, jestliže ruce během dne namáhal. Mobilizace se zaměřuje i na radiokarpální a mediokarpální skloubení. **Mobilizace radiokarpálního skloubení** (viz obr. 15) se provádí při omezení palmární flexe a ulnární dukce. Vyšetření a mobilizace se provádí posunem proximální řady karpálních kůstek proti předloktí. Supinovaná ruka nemocného se uchopí jednou rukou



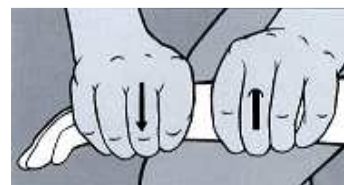
těsně u radiokarpálního skloubení. Druhou rukou se uchopí distální konec předloktí a provede se lehká distrakce a posun dorzálním směrem.

**Mobilizace mediokarpálního skloubení** (viz obr. 16) se provádí při omezení dorzální flexe a radiální dukce. Mobilizuje se a vyšetřuje distální řada karpálních kůstek proti proximální řadě posunem směrem palmárním. Pronovaná ruka se uchopí jednou rukou na konci předloktí, druhou rukou proximální řadu karpálních kůstek. Ruka fixující předloktí se opírá o sebe nebo o podložku, druhá ruka sune ruku nemocného volárním směrem a v předpětí se pruží (Lewit, 2003; Rychlíková, 2008).

Obrázek 15. Mobilizace radiokarpálního skloubení (Lewit 2003).



Obrázek 16. Mobilizace mediokarpálního skloubení (Lewit 2003).



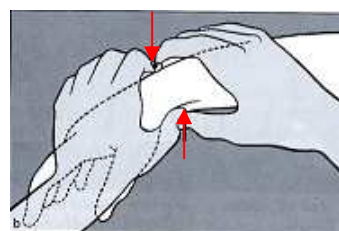
**Mobilizace jednotlivých karpálních kůstek** (viz obr. 17) je nejdůležitější a nejcílenější technikou, kdy se posouvají jednotlivé karpální kůstky proti sobě směrem palmárním a dorzálním. Tato metoda se používá u SKT. Ukazováčkem a palcem obou rukou terapeut uchopí sousední karpální kůstky a posouvá je směrem dorzálním a palmárním. Používá se minimální síla pro zjištění pohybu. Pokud pohyb není, jedná se o blokádu v daném úseku. Tato technika se využívá i pro mobilizaci, ale vhodnější je využití „nůžkového hmatu“, který umožňuje lepší fixaci. Terapeut položí oba palce na dorzální plochu a oba ukazováky na palmární plochu dvou sousedních karpálních kůstek (jeden prst přes druhý). Poté lehkým tlakem posune jednu kůstku proti druhé. Posun dále provádí i druhým směrem (oba palce položí na palmární plochu a ukazováky na plochu dorzální stejných kůstek), (Lewit, 2003; Rychlíková, 2008).

Obrázek 17. Posun jedné karpální kůstky proti druhé (Lewit 2003).

a) vyšetřování



b) mobilizace nůžkovým hmatem



### 1.5.7 Fyzikální terapie

Před jejím zahájením je nutné upravit pohyblivost zápěstních kůstek, LOK, RAK, krční páteře, 1. žebra a sternokostálního skloubení pomocí měkkých technik. Fyzikální terapie (dále jen FT) se používá pro zlepšení prokrvení a trofiky (hyperémie, zlepšení metabolismu, eutonizace, regenerace tkáně, zmenšení útlaku nervu otokem a ovlivnění úrovně dráždivosti periferních nervů).

**Mechanoterapie:** UZ, ruční masáž, lymfodrenáž či přístrojová vakuová masáž.

**Masáže** se používají pro dráždění kožních, podkožních a svalových receptorů. Používají se zejména u začínající reinervace nervu. Masáže slouží jako prevence fibrózních změn ve svalu a ke zvýšení prokrvení dané oblasti.

**Vakuum - kompresivní terapie** je založena na střídání přetlaku a podtlaku. Účinek této terapie je trofotropní a antiedematózní. Přetlak je 2 až 4 kPa, podtlak -4 až - 6 kPa, 60 s, doba aplikace je 20 až 30 min, step 1 minuta, aplikace denně celkem 15x. Ve fázi podtlaku dochází k nasávání arteriální krve s následkem hloubkové hyperémie (zčervenání periferních částí), ve fázi přetlaku se zvyšuje odtok krve venózního řečiště s následným zblednutím periferní části.

**Pulzní ultrazvuk** se aplikuje na atrofický sval, ne na poškozený nerv. Účinek UZ spočívá v mikromasáži, disperzi a zlepšení cirkulace. Využívá se ultrazvuk pulzní:  $f = 3 \text{ MHz}$ , ERA (účinná plocha hlavice) =  $1 \text{ cm}^2$ , PIP = 1:16 při opakovací frekvenci 100 Hz, semistaticky na palmární oblast zápěstí, intenzita  $1,0 - 1,8 \text{ W/cm}^2$ , step  $0,1 \text{ W/cm}^2$ . Aplikace trvá dvě minuty a opakuje se 10x.

**Fototerapie** využívá k terapii laseru. Vzdálenost sondy je 0 cm,  $f = 1000 \text{ Hz}$ ,  $1,0 - 2,0 \text{ J/cm}^2$ . Terapie je vhodná pro analgetický a biostimulační účinek. Laser se aplikuje na oblast průchodu n. medianus nad retinaculum flexorum, aplikace denně, celkem 10x.

**Distanční elektroterapie**, kde je  $f = 48 \text{ Hz}$ , doba působení 20 až 30 minut, aplikace denně celkem 20x.

**Pozitivní termoterapie** využívá účinků tepla. Termoterapie způsobí změnu prokrvení, která má za následek změnu přívodu tepla, kyslíku a živin do tkání a odvod metabolitů z tkání. Účinky pozitivní termoterapie jsou **vazomotorické**, kdy dochází k vazodilataci kapilár a drobných arterií a vén. Dále pak **myorelaxační**, **spasmolytické** a **analgetické**, kdy se snižuje dráždivost motorických i senzitivních nervových vláken a svalových vřetének (Michalíček, 2010; Poděbradský, Vařeka, 1998; Capko, 1998).

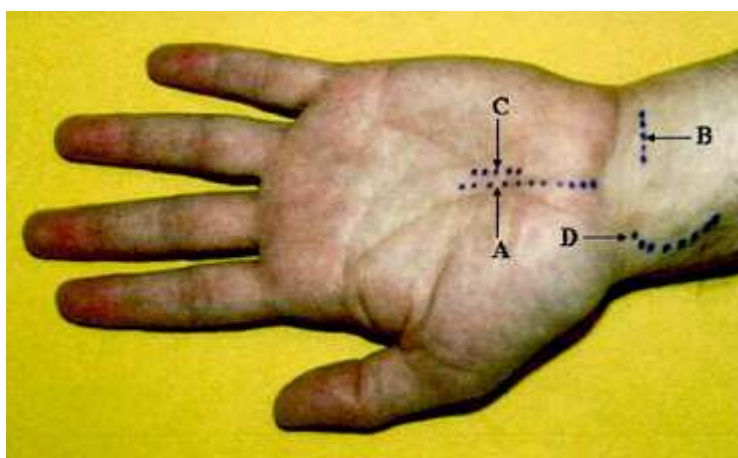
## 1.6 Invazivní (chirurgická) terapie SKT

### 1.6.1 Možnosti chirurgické léčby

Chirurgickou léčbu a následnou akutní pooperační péči provádí oddělení plastické chirurgie, neurochirurgie, ortopedie, ústav chirurgie ruky. K chirurgické terapii jsou indikováni pacienti se středně těžkým nebo těžkým stupněm klinického a EMG nálezu. Dále jsou indikováni pacienti, u kterých selhala konzervativní léčba. Cílem chirurgické léčby je dekomprese n. medianus přetětním lig. carpi transversum.

Dnes existuje široké spektrum typů operací karpálního tunelu (viz obr. 18). Operace se od sebe liší invazivitou, náročností přístrojového vybavení, zkušeností operátora, délkou operace, výskytem pooperačních potíží (bolesti, jizva), možnostmi komplikací během operace, délkou pracovní neschopnosti, atd. (Kanta et al., 2006, Smrčka et al., 2007).

Obrázek 18. Vedení řezů u různých typů operace (Kanta et al., 2006).



- A) klasický přístup
- B) endoskopický přístup
- C) přístup z dvojí incize
- D) přístup radiálně od šlachy m. flexor carpi radialis

**Klasický přístup**, kde je operační řez veden od úrovně MP skloubení palce, tj. asi 1 cm distálně od zápěstní rýhy nad průběhem n. medianus v ose 3. prstu směrem distálním v délce 2 - 3 cm. Ve vedení řezu existuje řada variant (někdy je potřeba vést řez proximálněji). U lehčích forem stačí kratší řez s prostou dekompresí. Výsledky klasického přístupu jsou velmi dobré, přesto se u pacientů vyskytují ve vysoké míře pooperační obtíže, tzv. „pillar pain“ (bolesti v thenaru a hypothenaru). Často se vyskytuje i bolestivost jizvy. Potíže většinou ustupují do 3 - 6 měsíců, ale zpomalují návrat plné funkce ruky,

návrat nemocného do pracovního procesu. Někteří autoři používají mikrochirurgické techniky při klasickém přístupu. Ty snižují riziko nechtěného poškození n. medianus, intenzitu jizvení. Jedná se však o metodu, která je náročnější a vyžaduje zkušenost operatéra.

**Endoskopická technika** využívá speciální endoskopické instrumentarium. Endoskop je zaveden asi 1 - 3 cm proximálně od zápěstní rýhy z malé incize. Vaz se rozřízne nožem, který se zavádí stejným místem za endoskopické kontroly. Výhodou je rychlejší rekonvalescence, méně pooperačních obtíží, nepřítomnost jizvy (nebo minimální). Tuto techniku nelze provést u všech pacientů (anatomické anomálie, reoperace, těžký SKT).

**Přístup z dvojí incize („twin incision technique“)** je proveden pomocí podélné incize ve výši distálního konce ligamenta a druhé příčné incize, která je vedena v zápěstí mezi šlachami m. palmaris longus a m. flexor carpi radialis. Ponechává se nedotčený kožní můstek v proximální části dlaně (toto místo je nejvíce namáháno při manuální práci). Po proniknutí pod vaz se uvolní obsah kanálu, retinaculum flexorum se protíná z distální i proximální incize.

**Přístup radiálně od šlachy m. flexor carpi radialis („flexor carpi radialis approach“)** je metoda, kdy chirurg protíná oba listy retinacula, které obtáčí šlachy m. flexor carpi radialis před jejím úponem na os trapezium. Vaz se rozřízne radiálně od thenarového svalstva na ligamentum. Výhodou je přímá vizualizace struktur karpálního tunelu, zanechává se zčásti funkce ligamenta, která chrání n. medianus (Kanta et al., 2006; Směčka et al., 2007).

### 1.6.2 Porovnání jednotlivých chirurgických metod

Z níže uvedených tabulek můžeme porovnat subjektivní obtíže před operací a po ní, objektivní nález před operací a po ní, či výhody a nevýhody jednotlivých operačních přístupů (viz tab. 4 - 6).

Při endoskopických metodách se zachovává kožní kryt a podkoží, takže se zčásti uchová funkčně výhodné obloukovité postavení karpálních kůstek, nedochází k výřezu n. medianus incizí a také se nevytvářejí bolestivé, často hypertrofické jizvy. Z hlediska krytí nervu a šlach je rovněž dobrou metodou flexor carpi radialis approach. Zachování kožního krytu v místě karpálního tunelu má i twin incision technique. Endoskopického

přístupu je vhodné využít u pacientů s lehčím či středně těžkým SKT, u kterých se předpokládá výraznější jizvení či rozvoj postoperačního bolestivého syndromu. Výhoda přístupu je i pro pacienty, kteří si nemohou dovolit dlouhodobější pracovní neschopnost. Vhodné je též využít u pacientů, kteří jsou odkázáni na nošení holí, či berlí. Urychluje se tak mobilizace těchto pacientů.

Klasický přístup se využívá u středních až těžkých SKT, a to obzvláště při výskytu paréz či atrofií svalů thenaru. Tento přístup se dodržuje vždy při reoperacích a komplikacích SKT (Kanta et al., 2006; Smrčka et al., 2007).

Tabulka 4. Subjektivní obtíže před a po operaci (Kanta et al., 2006).

Typ operace	Noční potíže (před)	Noční potíže (po)	Denní potíže (před)	Denní potíže (po)	Nešikovnost (před)	Nešikovnost (po)
endoskop	95%	4%	86%	4%	65%	4%
klasicky	95%	5%	85%	8%	72%	6%
twin inc.	96%	4%	88%	5%	66%	5%

Tabulka 5. Objektivní nález před a po operaci (Kanta et al., 2006).

Typ operace	Porucha čítí		Paréza		Hypotrofie		Atrofie	
	před	po	před	po	před	po	před	po
endoskopicky	85%	5%	27%	5%	10%	6%	2%	2%
klasicky	92%	8%	45%	14%	12%	8%	20%	16%
twin incision	84%	6%	28%	6%	8%	6%	1%	1%

Tabulka 6. Výhody a nevýhody endoskopické a klasické metody (Kanta et al., 2006)

Parametr	Klasický přístup	Endoskopický přístup
<b>výhody</b>	detailní vizualizace, nižší cena, krátká doba operace	malá jizva, krátká pracovní neschopnost, z části zachován kryt KT
<b>nevýhody</b>	jizvení, delší pracovní neschopnost	vyšší cena, krátkodobé zvýšení tlaku v KT
<b>komplikace</b>	infekce, tendovaginitis, poranění nervů cév a šlach	léze n. medianus a ulnaris, lacerace šlach, zranění cév
<b>kontraindikace</b>		revmatická artritida, expanze v KT, těžká tenosynovitis
<b>pracovní neschopnost</b>	31 - 41 dnů	12 - 20 dnů

### **1.6.3 Komplikace chirurgické léčby**

Při operaci se může vyskytnout řada komplikací, které vyplývají z velké anatomické variability odstupu motorické větve pro thenar, která může být při operaci porušena, nebo poraněna. Dalším problémem může být neúplné uvolnění nervu či hematom v ráně. Operatér také může nedostatečně protnout lig. carpi transversum. Mohou přetrvávat původní subjektivní potíže, může se vyskytovat bolestivá jizva po operaci, bolesti v zápěstí, v thenaru či hypothenaru. Pacient také může trpět úbytkem svalové síly, stenozující tendovaginitidou či pooperační infekcí (Kanta et al., 2006; Pilný et al., 2006; Smrčka et al., 2007).

## **1.7 Pooperační terapie SKT**

Výsledek léčby závisí na samotné rehabilitaci a na pacientovi, který je vhodně poučen. Pacienti, kteří po operaci nedostatečně pečují o své ruce a myslí si, že operací a občasnou rehabilitací se funkce upraví, nedosáhnou nikdy plné úpravy funkce ruky (Stejskalová, 2011).

Celkový průběh terapie závisí na rychlosti hojení, pooperačním stavu, druhu operačního výkonu, dominanci horní končetiny, oboustranných symptomech, přidružených chorobách, psychické vyrovnanosti, pracovních požadavcích na ruku a na motivaci pacienta. Provádí se pohyby v zápěstí a prstech všemi směry, nikdy ne přes bolest. Pohyby by měly být pomalé a cílené. Rychlost, s jakou se obnoví normální hybnost, je u každého jiná. Někteří pacienti hýbou normálně všemi prsty za 1 - 2 týdny, u jiných může přetrvávat omezení hybnosti dlouhodobě. Plná zátěž je povolena nejdříve po 3 měsících, ale ruka by se měla stále šetřit. Někdy je potřeba změnit povolání, aby se příznaky nevrátily (Hayes, 2002; Stejskalová, 2011).

### 1.7.1 Pooperační režim a prevence

Je nutné se vyvarovat tlaku v oblasti retinaculum flexorum. Nerv je zde kryt pouze kůží a podkožím a tlak zde vyvolá podobné obtíže, které byly před operací. Pacient by se měl vyvarovat zvýšené fyzické zátěži a dlouhodobému přetěžování ruky v nevhodné poloze v práci i doma, neboť by vedlo k mravenčení i do budoucna. Nevhodné je nosit těžké tašky, pracovat s motyčkou, rýčem či zahradnickými nůžkami (Smrčka).

V chladných měsících je vhodné stáhnout ruku v zápěstí obinadlem. V zimě nosit teplé rukavice, aby nedošlo k prochlazení ruky. Omezen by měl být i příjem alkoholu, který snižuje regeneraci nervů.

Cvičení a masáže by měl pacient opakovat několikrát denně po kratší dobu (Stejskalová, 2011; Smrčka).

### 1.7.2 Ergoterapie

Po operaci je cílená na jemnou motoriku, především na úchopové funkce ruky. Úchop můžeme procvičovat v ergoterapii mnoha činnostmi. Psaní a kreslení či hrnčířství jsou vhodné činnosti pro addukci a opozici palce. Rozcvičují se flexorové funkce prstů, které můžeme zapojit psaním na počítači (všemi deseti prsty), vyřezáváním, hrou na hudebním nástroji atd. K zapojení zápěstí dochází při kreslení, práci s různými materiály - hrnčířství, vyřezávání apod. (Pfeiffer, 1989).

### 1.7.3 Kinezioterapie

V počáteční fázi po operaci se rehabilitace zaměřuje na změny, které mohly nastat následkem znehybnění (edém, venostázy i snížení průtoku lymfy a krve, změna kožní trofiky a snížení nervosvalové aktivity). Těmto komplikacím se předchází:

- **zavěšením HK do závěsu**
- **elastickými návlaky**
- **intermitentním svíráním ruky v pěst** pro stimulaci venózního a lymfatického toku pro snížení otoku

- **polohováním** ruky ve zvýšené poloze
- **cvičením nefixovaných částí** (prstů, lokte a ramenního kloubu)
- **izometrickým cvičením** svalových skupin pod dlahou (svalů předloktí, zápěstí a prstů)

Využívají se z důvodu pooperační omezené hybnosti v zápěstí a pro zvýšení intersticiálního toku.

- **ledováním** v případě otoku prstů a ruky
- **zklidněním na dlaze** do odstranění stehů

Provádí se ihned po výkonu operace a udržuje zápěstí v neutrální pozici nebo v mírné extenzi. V posledních letech se objevují názory, že dlahování není potřebné. Krátkodobé dlahování je však vhodné pro pacienty, kteří mívají noční bolesti spojené s flekčním držením zápěstí, a pro ty, kteří budou ruku přetěžovat po návratu do zaměstnání.

- **používáním ortézy** pro zpevnění zápěstí alespoň na noc (Cooper, 2007; Smrčka)

V další fázi, přibližně od 10. do 20. dne po operaci, je pacient bez sádrové dlahy. Pacientova kůže je vysušená, zrohovatělá, má omezený pohyb, sníženou svalovou sílu a jizvu, která je bolestivá a zarudlá. Kinezioterapie se zaměřuje na podporu hojení jizvy, návrat rozsahu pohybu, zvýšení SS a návrat plné funkce ruky (Michalíček, 2010; Hayes, 2002).

V této fázi se fyzioterapie zaměřuje na:

- **pěči o jizvu** pomocí tlakové masáže, promaštění (měsíčková mast), technik uvolňujících jizvu a ovlivnění bolestivých bodů v jizvě

Tlaková masáž se používá pro rozmasírování jizvy a předchází vzniku tuhé jizvy. Začíná se druhý den po vytažení stehů na klidné nehnisající jizvě. Provádí se nasucho silným tlakem palce na jizvu nebo okraj jizvy z obou stran po dobu 20 s. Postupně propracujeme celou délku jizvy. Opakujeme několikrát za den.

- **promazávání pokožky** a omývání kůže vlažnou vodou (Hayes, 2002; Stejskalová, 2011).

- **zmírnění otoku** polohováním do zvýšené polohy, míčkováním i tlakovou masáží

- **uvolňování kůže v dané oblasti** pomocí manipulace měkkých tkání

Metoda spočívá v protažení nebo posunování měkkých tkání. Pokaždé nejdříve dosahujeme bariéry (předpětí) a poté s konstantním tahem či tlakem čekáme na fenomén uvolnění (release). Uvolnění může trvat různou dobu. Je nutné vyčkat, abychom docílili plného terapeutického účinku. K manipulačním technikám měkkých tkání řadíme protažení kůže, pojivové řasy (v podkoží, svalstvu, jizvách), působení tlakem, facie na krku a končetinách (Lewit, 2003).



● **aktivní a pasivní pohyby** pro obnovení rozsahu pohybu

Pohyb je veden do maximální extenze, kdy se protáhnou šlachy a sníží se komprese na n. medianus. Využívají se i napínací cvičení, která umožňují adekvátní klouzavý pohyb n. medianus a šlach flexorů (viz obrázek 19. – 22.).

Obrázek 19.  
Neutrální pozice.



Obrázek 20.  
FLX v IP1 a IP2.



Obrázek 21.  
EXT v IP2 a FLX v MP.



Obrázek 22.  
FLX v IP1, IP2 a MP.



● **neurodynamická cvičení n. medianus** (viz obrázek 23. – 28.)

Obrázek 23. Zápěstí neutrální pozice,  
FLX prstů a palce.



Obrázek 24. Zápěstí a palec  
v neutrální pozici, EXT prstů.



Obrázek 25. Zápěstí a prstů EXT,  
palec v neutrální pozici



Obrázek 26. Zápěstí a palec  
v neutrální pozici.



Obrázek 27. Supinace předloktí.



Obrázek 28. Protažení palce  
druhou rukou



- **mobilizaci karpálních kůstek** dle Lewita při jejich zvýšeném odporu
- **terapii úchopů a zlepšení koordinace pohybů ruky**

Tato terapie je prováděna ergoterapeutem. Pokud není na příslušném oddělení, nahrazuje jeho práci fyzioterapeut. Cvičení umožňuje nácvik a zlepšení koordinace základních úchopů (Haladová, Nechvátalová, 1997).

- **protahování lig. carpi transversum**
- **zlepšování senzitivity** s použitím různých podnětů (kartáčování, hlazení, vibrace)

Snažíme se zapojit všechny formy taktilní a proprioceptivní aferentace. Terapii se kombinuje s tréninkem jemné motoriky - sestavování předmětů různé a stejné povrchové kvality.

- **edukaci pacienta** k autoterapii a k režimovým opatřením

Pacient provádí automobilizace a autotrakce karpálních kůstek, masáž zápěstí, míčkování, pravidelné přestávky v zaměstnání pro procvičení zápěstí i celých horních končetin a krční páteře.

- doporučení **zvýšeného příjmu vitaminů B** (především pyridoxin), které usnadňují regeneraci nervu
- rozcvičování a zátěž velmi pomalu zvyšujeme
- **využití možností neinvazivní RHB**

(Michalíček, 2011; Haladová, 1998; Cooper, 2007; Hayes, 2002)

#### 1.7.4 Fyzikální terapie

Před aplikací fyzikální terapie u SKT je důležité upravit blokády zápěstních kůstek, LOK, RAK, pohyblivost krční páteře, 1. žebra a sternokostálních skloubení pomocí technik měkkých tkání.

FT se liší v akutním a subakutním stadiu.

- **Akutní stadium**

**Distanční elektroterapie:** bezkontaktní aplikátor,  $f = 72 \text{ Hz}$ , int. 1, aplikace 10 - 15 minut, step 1 minuta, denně, celkem 6x.

**Laser** (nejlépe GaAs): aplikuje se na atrofický sval, ne na poškozený nerv. Parametry pro aplikace jsou sonda vzdálena 0,5 cm,  $f = 2500 \text{ Hz}$ ,  $0,5 - 1,0 \text{ J/cm}^2$ , step 0,  $1 \text{ J/cm}^2$  na jizvu, denně, celkem 6x.

Účinek laseru je analgetický, biostimulační (regenerace tkání), protizánětlivý, termický a fotochemický.

#### ● Subakutní stádium

**Ultrazvuk pulzní:**  $f = 3 \text{ MHz}$ , malá hlavice, PIP 1 : 4 semistaticky na palmární oblast zápěstí, int.  $1,0 - 2,0 \text{ W/cm}^2$ , step  $0,2 \text{ W/cm}^2$ , doba aplikace 3 minuty, prvních pět procedur denně, dále každý druhý den, celkem 10x.

Účinek UZ spočívá v mikromasáži, disperzi a zlepšení cirkulace.

**Vakuum - kompresivní terapie:** je založena na střídání přetlaku a podtlaku. Účinek této terapie je trofotropní a antiedematózní, přetlak 2 - 4 kPa, 60 s, podtlak -2 až -4 kPa, 60 s, doba aplikace 20 – 30 minut, step 1 minuta, denně, celkem 15x.

**Laser:** sonda vzdálena 0,5 cm,  $f = 2500 \text{ Hz}$ ,  $0,5 - 1,0 \text{ J/cm}^2$ , step 0,  $1 \text{ J/cm}^2$  na jizvu, denně, celkem 6x (Poděbradský, Vařeka 1998; Capko, 1998).

## 2 Praktická část

### 2.1 Kazuistika I

#### 2.1.1 Vstupní vyšetření

##### 2.2.1.1 Anamnéza

**Pacient:** muž, 59 let

**Diagnóza:** G560 Syndrom karpálního tunelu

**NO:** První příznaky pozoroval v roce 1978, projevovaly se jako nepravidelné brnění v oblasti zápěstí. Později mu byl diagnostikován SKT bilaterálně s horším nálezem na levé ruce a pacient byl indikován k operačnímu řešení. Oba zákroky byly provedeny laparoskopicky. První operace byla provedena na levé horní končetině (dále jen LHK). Rekonvalescence proběhla bez nutnosti ambulantní rehabilitace. Pacient byl edukován k domácí autoterapii s navrácením optimální funkce ruky. Druhá operace proběhla na pravé horní končetině (dále jen PHK). Před operací provázely pacienta poruchy citlivosti ve smyslu hypestezie, snížení SS, parestezie, které se zhoršovaly během dne a s námahou. Bolest se poté rozšiřovala až do lokte. Pacient měl někdy problém i udržet příbor. Noční buzení v důsledku bolesti a parestezií. Po protřepání ruky se bolest zmírnila. Pacient se dostavil na doporučení lékaře na rehabilitační ambulanci v důsledku přetrvávajících bolestí a parestézií na pravé ruce. Po operaci ustoupilo noční buzení, ale přetrvává otok a tuhost v oblasti zápěstí a ruky. Pacient popisuje pocit, že ruka není jeho. Pacient je pravák, ale spoustu úkonů zvládá levou rukou. V zaměstnání si upravil práci na levou ruku.

**RA:** Matka nežije, zemřela na onkologické onemocnění, otec má diabetes mellitus (dále jen DM), bratr problémy se zády.

**OA:** Léčí se pro astma bronchiale lehké až středně těžké, DM kompenzovaný perorálními antidiabetiky (dále jen PAD), alergická rhinitida, dna, bolesti krční, hrudní a bederní páteře od 20 let, zúžený páteřní kanál v Lp, pacient po akutní encefalitidě, neuroborelióza, diagnostikován morbus Scheuermann.

V r. 2005 artroskopie levého kolenního kloubu (dále jen KOK), v r. 2006 operace levého RAK.

**PA:** Technik a projektant plynárenské firmy, častá práce na počítači.

**AA:** Jod, pyl břízy a lísky.

**FA:** Moduretic, Siofor, Milurid, Amaryl.

**SpA:** Turistika.

### 2.1.1.2 Aspekce

Na PHK snížená pohyblivost akra. Pohyb prstů nedovede provést v plném rozsahu. Největší problém dělá opozice palce. Viditelný otok v oblasti zápěstí a operační rány. Zarudnutí v oblasti jizvy. Kůže v okolí jizvy je suchá a odlupuje se.

### 2.1.1.3 Palpace

Zvýšené napětí flexorů i extenzorů zápěstí a prstů a m. adduktor pollicis na PHK. Palpační bolestivost v oblasti jizvy. Jizva je palpačně tuhá, má nižší teplotu oproti okolí. Snížená protažitelnost, pružnost a posunlivost jizvy. Snížení posunlivosti a protažitelnosti kůže a podkoží do všech směrů v okolí jizvy a na palmární straně předloktí v oblasti flexorů. Snížená pohyblivost karpálních kůstek, proximálního radioulnárního, mediokarpálního a radiokarpálního skloubení.

### 2.1.1.4 Klinické vyšetření

#### • Vyšetření aktivní pohyblivosti a pasivních funkčních pohybů

Tabulka 7. RAK PHK.

KLOUB RAMENNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	20 - 0 - 165	20 - 0 - 165
<b>F</b>	145 - 0 - 0	145 - 0 - 0
<b>T</b>	15 - 0 - 115	15 - 0 - 115
<b>R</b>	80 - 0 - 60	85 - 0 - 65

Tabulka 8. RAK LHK.

KLOUB RAMENNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	20 - 0 - 150	20 - 0 - 155
<b>F</b>	130 - 0 - 0	135 - 0 - 0
<b>T</b>	10 - 0 - 105	15 - 0 - 105
<b>R</b>	70 - 0 - 55	75 - 0 - 60

Tabulka 9. LOK PHK.

KLOUB LOKETNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 130	5 - 0 - 135

Tabulka 10. LOK LHK.

KLOUB LOKETNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 130	5 - 0 - 130

Tabulka 11. Předloktí PHK.

PŘEDLOKTÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>R</b>	80 - 0 - 75	85 - 0 - 80

Tabulka 12. Předloktí LHK.

PŘEDLOKTÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>R</b>	80 - 0 - 75	85 - 0 - 80

Tabulka 13. Kloub zápěstní PHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	30 - 0 - 45	35 - 0 - 50
<b>F</b>	10 - 0 - 20	15 - 0 - 25

Tabulka 14. Kloub zápěstní LHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	50 - 0 - 55	55 - 0 - 60
<b>F</b>	25 - 0 - 30	25 - 0 - 30

Tabulka 15. Klouby palce PHK.

CMC KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	20 - 0 - 10	25 - 0 - 10
<b>S</b>	45 - 0 - 30	45 - 0 - 30
MP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 50	0 - 0 - 55
IP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 60	0 - 0 - 65

Tabulka 16. Klouby palce LHK.

CMC KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	25 - 0 - 10	25 - 0 - 10
<b>S</b>	50 - 0 - 35	50 - 0 - 35
MP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 60	0 - 0 - 60
IP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 70	0 - 0 - 75

Tabulka 17. Klouby 2. prstu PHK.

MP 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 0 - 90	10 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 25	25 - 0 - 25
IP1 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 90	0 - 0 - 90
IP2 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 75	5 - 0 - 80

Tabulka 18. Klouby 2. prstu LHK.

MP 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 0 - 85	10 - 0 - 90
<b>F</b>	20 - 0 - 20	20 - 0 - 20
IP1 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 90	0 - 0 - 90
IP2 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	5 - 0 - 80

Tabulka 19. Klouby 3. prstu PHK.

MP 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 90
<b>F</b>	20 - 0 - 20	25 - 0 - 25
IP1 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	0 - 0 - 80

Tabulka 20. Klouby 3. prstu LHK.

MP 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 90	5 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 20	25 - 0 - 20
IP1 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	0 - 0 - 80

Tabulka 21. Klouby 4. prstu PHK.

MP 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 90
<b>F</b>	15 - 0 - 15	15 - 0 - 15
IP1 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 90	0 - 0 - 95
IP2 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 75	0 - 0 - 75

Tabulka 22. Klouby 4. prstu LHK.

MP 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 90	5 - 0 - 90
<b>F</b>	15 - 0 - 15	20 - 0 - 15
IP1 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 75	0 - 0 - 75

Tabulka 23. Klouby 5. prstu PHK.

MP 5. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 20	25 - 0 - 20
IP1 5. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 5. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	5 - 0 - 80

Tabulka 24. Klouby 5. prstu LHK.

MP 5. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 20	25 - 0 - 20
IP1 5. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 5. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	0 - 0 - 80

• Vyšetření kloubní vůle

Tabulka 25. Proximální a distální radioulnární skloubení.

PROXIMÁLNÍ RADIOULNÁRNÍ SKLOUBENÍ			
PHK		blokáda •	
VENTRÁLNĚ	•	LHK	blokáda •
DORZÁLNĚ	•	VENTRÁLNĚ	-
		DORZÁLNĚ	-
DISTÁLNÍ RADIOULNÁRNÍ SKLOUBENÍ			
PHK		blokáda •	
VENTRÁLNĚ	•	LHK	blokáda •
DORZÁLNĚ	•	VENTRÁLNĚ	-
		DORZÁLNĚ	-

Tabulka 26. CMC skloubení palce.

KARPOMETAKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ PALCE			
PHK		blokáda •	
VOLÁRNĚ	-	LHK	blokáda •
DORZÁLNĚ	•	VOLÁRNĚ	-
ROTACE	•	DORZÁLNĚ	•
		ROTACE	-

Tabulka 27. MP skloubení.

METAKARPOFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ											
PHK						LHK					
blokáda •						blokáda •					
PRST	I	II	III	IV	V	PRST	I	II	III	IV	V
VOLÁRNĚ	•	•	•	-	-	VOLÁRNĚ	-	•	-	-	-
DORZÁLNĚ	-	•	•	-	-	DORZÁLNĚ	-	•	-	-	-
ROTACE	•	-	-	-	-	ROTACE	-	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	•	-	-	-	-	LATERÁLNĚ	•	-	-	-	-

Tabulka 28. IP1 skloubení.

PROXIMÁLNÍ INTERFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ											
PHK						LHK					
blokáda ●						blokáda ●					
PRST	I	II	III	IV	V	PRST	I	III	III	IV	V
VOLÁRNĚ	●	-	-	-	-	VOLÁRNĚ	-	-	●	-	-
DORZÁLNĚ	●	●	●	-	-	DORZÁLNĚ	-	-	-	-	-
ROTACE	-	●	-	-	-	ROTACE	-	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	-	-	-	-	-	LATERÁLNĚ	-	-	●	-	-



Tabulka 29. IP2 skloubení.

DISTÁLNÍ INTERFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ									
PHK                      blokáda ●					LHK                      blokáda ●				
PRST	II	III	IV	V	PRST	II	III	IV	V
VOLÁRNĚ	-	●	-	-	VOLÁRNĚ	-	-	-	-
DORZÁLNĚ	-	-	-	-	DORZÁLNĚ	-	-	-	-
ROTACE	-	-	-	-	ROTACE	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	●	-	-	-	LATERÁLNĚ	-	-	-	-

Tabulka 30. Mediokarpální skloubení.

MEDIOKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda ●		LHK                      blokáda ●	
VOLÁRNĚ		●	-
VOLÁRNĚ + RADIÁLNĚ		●	-

Tabulka 31. Radiokarpální skloubení.

RADIOKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda ●		LHK                      blokáda ●	
DORZÁLNĚ		●	-
DORZÁLNĚ + ULNÁRNĚ		-	-

Tabulka 32. Karpální kůstky.

KARPÁLNÍ KŮSTKY					
PROXIMÁLNÍ ŘADA			DISTÁLNÍ ŘADA		
	PHK	LHK		PHK	LHK
OS SCAPHOIDEUM	-	-	OS TRAPEZIUM	-	●
OS LUNATUM	-	-	OS TRAPEZOIDEUM	-	-
OS TRIQUETRUM	-	-	OS CAPITATUM	●	-
OS PISIFORME	●	-	OS HAMATUM	-	-

● Vyšetření svalové síly

Tabulka 33. SS RAK

KLOUB RAMENNÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4+	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5
ABDUKCE	5	ABDUKCE	5
EXTENZE V ABDUKCI	4+	EXTENZE V ABDUKCI	4+
ZEVNÍ ROTACE	4+	ZEVNÍ ROTACE	4+
VNITŘNÍ ROTACE	5	VNITŘNÍ ROTACE	5

Tabulka 34. SS LOK

KLOUB LOKETNÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5

Tabulka 35. SS zápěstí.

ZÁPĚSTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE S ADD	3+	FLEXE S ADD	4+
FLEXE S ABD	3+	FLEXE S ABD	4+
EXTENZE S ADD	4	EXTENZE S ADD	5
EXTENZE S ABD	4	EXTENZE S ABD	5

Tabulka 36. SS předloktí

PŘEDLOKTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
SUPINACE	5	SUPINACE	5
PRONACE	5	PRONACE	5

Tabulka 37. SS palce

CMC KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
ABDUKCE	3+	ABDUKCE	4+
ADDUKCE	3+	ADDUKCE	4+
MP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4	FLEXE	4+
EXTENZE	4+	EXTENZE	4+
IP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4+	FLEXE	5
EXTENZE	4+	EXTENZE	5

Tabulka 3. SS prstů.

MP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4	FLEXE	5
EXTENZE	4	EXTENZE	5
ABDUKCE	4+	ABDUKCE	5
ADDUKCE	4	ADDUKCE	5
IP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE IP1	4+	FLEXE IP1	5
FLEXE IP2	4	FLEXE IP2	5
PALEC A MALÍK			
PHK	SS	LHK	SS
OPOZICE	3+	OPOZICE	5

- **Provokační manévry**

Tabulka 39. Provokační manévry

PROVOKAČNÍ MANÉVRY				
	PHK		LHK	
POZITIVITA / NEGATIVITA	+	-	+	-
PHALENŮV TEST	●	-	-	●
OBRÁCENÝ PHALENŮV TEST	●	-	-	●
TINELŮV PŘÍZNAK	-	●	-	●
TURNIKETŮV TEST	-	●	-	●

- **Vyšetření cití**

Čítí bylo vyšetřeno na obou HKK. Snížená citlivost na palci a ukazováku PHK a zvýšená citlivost v oblasti jizvy. Jinak je citlivost v normě.

- **Vyšetření reflexů**

Reflexy byly vyšetřeny na obou HKK a jsou v normě.

- **Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů**

Tabulka 40. Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů.

ZKOUŠKY NA HYBNOST PALCE		
	PHK	LHK
ZKOUŠKA MLÝNKU	90%	100%
ZKOUŠKA ABDUKCE PALCE	95%	100%
ZKOUŠKA KRUŽÍTKA	90%	100%
ZKOUŠKA LÁHVE	95%	100%
ZKOUŠKA OPOZICE PALCE	85%	100%
ZKOUŠKY NA HYBNOST OSTATNÍCH PRSTŮ		
	PHK	LHK
ZKOUŠKA VYTVOŘENÍ KROUŽKU	95%	100%
ZKOUŠKA POŠKRÁBÁNÍ	100%	100%
ZKOUŠKA IZOLOVANÉ FLX IP1,IP2	100%	100%
ZKOUŠKA SEPJATÝCH RUKOU	100%	100%

## • Testování úchopů

Tabulka 41. Testování úchopů.

TESTOVÁNÍ ÚCHOPŮ		
	PHK	LHK
ŠTIPEC	85%	100%
PINZETA	85%	100%
ŠPETKA	85%	100%
VÁLCOVÝ	100%	100%
DIGITOPALMÁRNÍ	100%	100%
INTERDIGITÁLNÍ	100%	100%

## • Antropometrie HKK

Délky obou HKK byly naměřeny shodně. Obvody HKK uvedeny v tabulce (viz tab. 42)

Tabulka 42. Obvody horních končetin.

OBVODY HKK (v cm)		
	PHK	LHK
RELAXOVANÁ PAŽE	30	30
PAŽE PŘI KONTRAKCI	34	34
LOKETNÍ KLOUB	28	28
PŘEDLOKTÍ	29	29
ZÁPĚSTÍ	20	18
PŘES HLAVIČKY METAKARPŮ	21	20

## • Závěr vyšetření

Pacient je po operaci syndromu karpálního tunelu na PHK. Přichází na doporučení rehabilitačního lékaře v důsledku přetrvávání bolestivosti a parestezií. Příznaky se zhoršují s námahou především v tahu. V rámci vstupního vyšetření byly zjištěny změny posunlivosti a protažitelnosti měkkých tkání především v oblasti jizvy. Přetrvává otok ruky, jizva je zarudlá a suchá. Pacient má sníženou SS, omezený ROM. Přítomny jsou reflexní změny a hypertonie svalů. Zjištěny byly i blokády karpálních kůstek a kloubů HK. Terapií se budeme snažit tyto potíže odstranit.

### **2.1.2 Krátkodobý terapeutický plán**

#### **• Cíle**

- zlepšení pooperačního stavu a ovlivnění subjektivních a objektivních potíží
- snížení otoku PHK
- obnovení pohyblivosti měkkých tkání v oblasti jizvy
- ošetření reflexních změn
- protažení flexorů a extenzorů zápěstí a ruky
- odstranění blokády kloubů PHK a obnovení jejich pohyblivosti
- obnovení kloubní vůle karpálních kůstek
- zvětšení SS a ROM
- zlepšení jemné motoriky

#### **• Metody**

- lymfodrenáž a míčkování
- techniky měkkých tkání a tlaková masáž
- PIR
- mobilizace dle Lewita
- napínací cvičení
- aktivní a pasivní cvičení dle svalového testu
- nácvik úchopů
- doporučení autoterapie a režimových opatření

### **2.1.3 Popis terapie**

#### **Terapie č. 1 19. 1. 2012**

Bylo provedeno vstupní vyšetření a vyhodnocení stavu pacienta. Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Edukace pacienta k autoterapii a režimovým opatřením.

AUTOTERAPIE: masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, míčkování, cvičení několikrát za den.

**REŽIMOVÁ OPATŘENÍ:** vyvarovat se přetěžování ruky, nevhodných poloh zápěstí, nenosit těžká břemena, předcházet prochlazení ruky. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 2** 23. 1. 2012

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Napínací cvičení pro zlepšení klouzáni n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Kontrola provedení masáže jizvy a cvičení na doma. Edukace k autoterapii a režimovým opatřením.

**AUTOTERAPIE:** masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, mobilizace karpálních kůstek, míčkování, cvičení několikrát za den.

FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 3** 25. 1. 2012

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Napínací cvičení pro zlepšení klouzáni n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Kontrola provedení masáže jizvy a cvičení na doma. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 4** 30. 1. 2012

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Napínací cvičení pro zlepšení klouzáni n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Nácvik úchopů s využitím pomůcek. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 5** 1. 2. 2012

Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Napínací cvičení pro zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Nácvik úchopů s využitím pomůcek. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 6** 6. 2. 2012

Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlaková masáž. Napínací cvičení pro zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Nácvik úchopů s využitím pomůcek. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 7** 8. 2. 2012

Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání, tlaková masáž. Napínací cvičení pro zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu. Techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR m. adductor pollicis, extenzory a flexory zápěstí a ruky. Mobilizace proximálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů ruky. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Nácvik úchopů s využitím pomůcek. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min.

**Terapie č. 8** 13. 2. 2012

Výstupní vyšetření pacienta a zhodnocení terapie. Nácvik úchopů s využitím pomůcek. Zopakování autoterapie a režimových opatření.

AUTOTERAPIE: masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, mobilizace karpálních kůstek, míčkování, cvičení několikrát za den.

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ: vyvarovat se přetěžování ruky, nevhodných poloh zápěstí, nenosit těžká břemena, předcházet prochladnutí ruky. FT: UZ 1 MHz, 0,5 W/cm<sup>2</sup>, 50%, 3 min

.

## 2.1.4 Výstupní vyšetření

### 2.1.4.1 Aspekce

Zlepšení pohyblivosti akra PHK. Jizva již není zarudlá ani suchá. Ustoupil otok, který způsoboval zhoršenou pohyblivost zápěstí. Pacient již svede opozici palce. Subjektivně se cítí dobře, lépe vnímá PHK.

### 2.1.4.2 Palpace

Úprava zvýšeného napětí flexorů i extenzorů zápěstí a prstů na PHK předloktí. Snížená palpační bolestivost v oblasti jizvy. Jizva již není palpačně tuhá, má shodnou teplotu s okolím. Zlepšení posunlivosti a protažitelnosti kůže a podkoží v okolí jizvy a na palmární straně předloktí v oblasti flexorů. Napětí m. adductor pollicis na pravé ruce je v normě. Obnovena pohyblivost karpálních kůstek, proximálního radioulnárního, mediokarpálního a radiokarpálního skloubení.

### 2.1.4.3 Klinické vyšetření

#### ● Vyšetření aktivní pohyblivosti a pasivních funkčních pohybů

Rozsah pohybu LHK shodný s naměřenými hodnotami při vstupním vyšetření. Rozsah pohybu PHK v RAK, LOK stejný jako před terapií. Ostatní hodnoty uvedeny v tabulkách (viz tab.43 - 48).

Tabulka 43. Kloub zápěstní PHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
S	40 - 0 - 55	40 - 0 - 55
F	15 - 0 - 25	20 - 0 - 25



Tabulka 44. Klouby palce PHK.

CMC KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	25 - 0 - 10	25 - 0 - 10
<b>S</b>	50 - 0 - 35	50 - 0 - 35
MP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 60	0 - 0 - 60
IP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 65	0 - 0 - 65

Tabulka 45. Klouby 2. prstu PHK.

MP 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 0 - 90	10 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 25	25 - 0 - 25
IP1 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 90	0 - 0 - 90
IP2 2. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	5 - 0 - 80

Tabulka 46. Klouby 3. prstu PHK.

MP 3. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 90	5 - 0 - 90
<b>F</b>	20 - 0 - 20	25 - 0 - 25
IP1 3. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 3. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	0 - 0 - 80

Tabulka 47. Klouby 4. prstu PHK.

MP 4. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 90
<b>F</b>	15 - 0 - 15	15 - 0 - 15
IP1 4. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 4. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 75	0 - 0 - 75

Tabulka 48. Klouby 5. prstu PHK.

MP 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 90	5 - 0 - 90
<b>F</b>	25 - 0 - 20	25 - 0 - 20
IP1 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 95	0 - 0 - 95
IP2 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 80	5 - 0 - 80

• **Vyšetření kloubní vůle**

Kloubní vůle byla po terapii obnovena v proximálním i distální radioulnárním, mediokarpálním, radiokarpálním, MP, IP1 a IP2 skloubeních všech prstů a karpálních kůstek.

• **Vyšetření svalové síly**

Svalová síla v RAK, LOK a předloktí byla stejná po terapii jako před jejím zahájením. Další hodnoty uvedeny v tabulkách (viz tab. 49 - 51)

Tabulka 49. SS zápěstí.

ZÁPĚSTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE S ADD	4	FLEXE S ADD	4+
FLEXE S ABD	4	FLEXE S ABD	4+
EXTENZE S ADD	4+	EXTENZE S ADD	5
EXTENZE S ABD	4	EXTENZE S ABD	5

Tabulka 50. SS palce.

CMC KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
ABDUKCE	4	ABDUKCE	4+
ADDUKCE	4+	ADDUKCE	4+
MP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4	FLEXE	4+
EXTENZE	4+	EXTENZE	4+
IP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5

Tabulka 51. SS prstů.

MP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	4+	FLEXE	5
EXTENZE	4+	EXTENZE	5
ABDUKCE	4+	ABDUKCE	5
ADDUKCE	4	ADDUKCE	5
IP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE IP1	5	FLEXE IP1	5
FLEXE IP2	5	FLEXE IP2	5
PALEC A MALÍK			
PHK	SS	LHK	SS
OPOZICE	4	OPOZICE	5

- **Provokační manévry**

Provokační manévry byly vyšetřeny a po terapii jsou již negativní.

- **Vyšetření čítí**

Čítí bylo vyšetřeno a během terapie se upravilo a nyní je již v normě.

- **Vyšetření reflexů**

Reflexy byly vyšetřeny před i po terapii a jejich výsledek byl v normě.

- **Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů**

Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů jsou v normě. Pouze vážne opozice palce, tu pacient zvládá na 95%.

- **Testování úchopů**

Úchopy jsou v normě, stále vážne štipec, který pacient zvládá na 95%.

- **Antropometrie HKK**

V důsledku ústupu otoku jsou již obvody obou HKK stejné.

- **Závěr vyšetření**

Z hodnocení výsledků výstupního vyšetření byla terapie úspěšná a zlepšila zdravotní stav pacienta. Ten by měl nadále provádět autoterapii a dodržovat režimová opatření, která mu byla doporučena.

### **2.1.5 Výsledky terapie**

Po absolvování terapie byla u pacienta zlepšena posunlivost a protažitelnost měkkých tkání především v oblasti jizvy. Ustoupil i otok ruky, jizva již není zarudlá a suchá. Zvýšila se také SS a ROM. Ošetřeny a odstraněny byly reflexní změny, hypertonické svaly a blokády karpálních kostí a kloubů HK. Pacient se cítí lépe. Rukou již může snadněji provádět precizní pohyby. Pociťuje zlepšení pohyblivosti a ústup bolesti.

### **2.1.6 Dlouhodobý terapeutický plán**

Pacient by měl provádět autoterapii několikrát za den a dodržovat režimová opatření. Z autoterapie by měl provádět mobilizaci kloubů ruky a karpálních kůstek. Měl by se vyvarovat přetěžování ruky, nevhodným polohám zápěstí, nenosit těžká břemena v zaměstnání ani při vykonávání svých koníčků. Doporučeno pořízení ergonomické klávesnice a myši. Měl by předcházet prochladnutí ruky. Doporučení vhodných pohybových aktivit ve volném čase, které nepřetěžují ruku. Vhodná je turistika, kterou provozuje. Dále bych doporučil zvýšený příjem vitamínu B pro urychlení regenerace nervu.

## **2.2 Kazuistika II**

### **2.2.1 Vstupní vyšetření**

#### **2.2.1.1 Anamnéza**

**Pacient:** žena, 44 let

**Diagnóza:** G560 Syndrom karpálního tunelu

**NO:** Pacientka přichází po operaci SKT na LHK. První příznaky pociťovala před rokem a půl, poté problémy vymizely. Objevily se znovu před devíti měsíci. Pacientka vyhledala lékařskou pomoc, kde jí byl diagnostikován SKT. Zpočátku bylo onemocnění řešeno konzervativně, kdy docházela na obstríky n. medianus. Terapie ovšem selhala, takže podstoupila chirurgický zákrok. Operace proběhla bez komplikací klasickým operačním přístupem. Před operací se pacientka budila v noci bolestí a parestezií, které se propagovaly do ruky i lokte. Nyní se noční bolesti již nevyskytují, bolestivost a parestezie během dne také ustoupily. Pacientku omezuje bolestivost 1. a 2. prstu na LHK, která se zvyšuje při námaze. Problémy vnímá i v důsledku ztuhlosti a snížení citlivosti LHK. Pacientka je levačka, ale spoustu úkonů je schopna provést i PHK.

**RA:** Rodiče žijí, matka problémy se sluchem, otec po bypassu srdce a třech infarktech, sestra zdravá.

**GA:** Dvě děti, první porod proběhl fyziologicky; druhý porod předčasný, císařským řezem.

**OA:** Prodělala běžná dětská onemocnění. V dětství operace prasklého slepého střeva. Má problémy se sluchem. Prodělala již operaci levého ucha, která však nevedla ke zlepšení sluchu. Nyní používá naslouchátko. Před půl rokem pocítovala problémy se závratí, pocitem slabosti, motáním hlavy. Tyto příznaky byly vázány především na práci v předklonu. Podstoupila interní a neurologické vyšetření, které však nepotvrdilo žádné onemocnění, pouze kolísání tlaku. Poté navštívila rehabilitačního lékaře, který jí předepsal rehabilitaci. Po rehabilitaci se cítila lépe. Cvičí si i doma a příznaky se výrazně zlepšily.

**PA:** Pracuje jako soustružnice v textilním závodě.

**AA:** Penicilin.

**FA:** Lokren, Stugeron.

**SpA:** Cyklistika, squash.

#### **2.2.1.2 Aspekce**

Na LHK není výrazně snížena pohyblivost akra. Ruka je lehce oteklá, nejvíce v oblasti 1. a 2. prstu. Bolestivost 1. a 2. prstu, která se zvyšuje s námahou. Pacientka subjektivně popisuje tlak v oblasti zápěstí. Jizva má zbarvení jako okolní tkáň.

#### **2.2.1.3 Palpace**

Jizva není palpačně bolestivá, ale je citlivější oproti okolí. Posunlivost a protažitelnost kůže a podkoží je v oblasti jizvy snížena. Zvýšené napětí flexorů zápěstí a prstů na LHK. Shodná teplota kůže kolem jizvy s okolím. Zvýšené napětí m. adductor pollicis s přítomností trigger points na LHK. Omezená pohyblivost některých karpálních kůstek, proximálního radioulnárního, mediokarpálního a radiokarpálního skloubení.

### 2.2.1.4 Klinické vyšetření

- **Vyšetření aktivní pohyblivosti a pasivních funkčních pohybů**

Tabulka 52. RAK PHK.

KLOUB RAMENNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	30 - 0 - 175	30 - 0 - 175
<b>F</b>	165 - 0 - 0	165 - 0 - 0
<b>T</b>	25 - 0 - 140	25 - 0 - 140
<b>R</b>	90 - 0 - 85	90 - 0 - 85

Tabulka 53. RAK LHK.

KLOUB RAMENNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	25-0-175	30-0-175
<b>F</b>	165-0-0	165-0-0
<b>T</b>	25 -0-140	25-0-140
<b>R</b>	90-0-85	90-0-85

Tabulka 54. LOK PHK.

KLOUB LOKETNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 5 - 140	10 - 5 - 140

Tabulka 55. LOK LHK

KLOUB LOKETNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 5 - 140	10 - 5 - 140

Tabulka 56. Předloktí PHK.

PŘEDLOKTÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>R</b>	90 - 0 - 80	90 - 0 - 80

Tabulka 57. Předloktí LHK.

PŘEDLOKTÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>R</b>	90 - 0 - 80	90 - 0 - 80

Tabulka 58. Kloub zápěstní PHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	65 - 0 - 80	70 - 0 - 85
<b>F</b>	25 - 0 - 30	25 - 0 - 30

Tabulka 59 Kloub zápěstní LHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	55 - 0 - 80	60 - 0 - 85
<b>F</b>	20 - 0 - 30	25 - 0 - 30

Tabulka 60. Klouby palce PHK.

CMC KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	35 - 0 - 10	35 - 0 - 10
<b>S</b>	60 - 0 - 40	60 - 0 - 40
MP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 70	0 - 0 - 70
IP KLOUB PALCE PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 85	0 - 0 - 85

Tabulka 61. Klouby palce LHK.

CMC KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	25 - 0 - 10	30 - 0 - 10
<b>S</b>	55 - 0 - 35	60 - 0 - 40
MP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 65	0 - 0 - 65
IP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 75	0 - 0 - 80

Tabulka 62. Klouby 2. prstu PHK.

MP 2. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	15 - 0 - 85	15 - 0 - 90
F	30 - 0 - 30	30 - 0 - 30
IP1 2. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 105	0 - 0 - 105
IP2 2. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	5 - 0 - 80	5 - 0 - 85

Tabulka 63. Klouby 2. prstu LHK.

MP 2. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	15 - 0 - 80	15 - 0 - 85
F	25 - 0 - 30	30 - 0 - 30
IP1 2. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 105	0 - 0 - 105
IP2 2. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	5 - 0 - 85	5 - 0 - 85

Tabulka 64. Klouby 3. prstu PHK.

MP 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	10 - 0 - 90	10 - 0 - 90
F	30 - 0 - 30	30 - 0 - 30
IP1 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100
IP2 3. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 85	0 - 0 - 85

Tabulka 65. Klouby 3. prstu LHK.

MP 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	10 - 0 - 85	10 - 0 - 90
F	25 - 0 - 25	30 - 0 - 30
IP1 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100
IP2 3. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 85	0 - 0 - 85

Tabulka 66. Klouby 4. prstu PHK.

MP 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	10 - 0 - 90	10 - 0 - 90
F	20 - 0 - 20	20 - 0 - 20
IP1 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 110	0 - 0 - 110
IP2 4. PRSTU PHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 85	5 - 0 - 85

Tabulka 67. Klouby 4. prstu LHK.

MP 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	10 - 0 - 85	10 - 0 - 90
F	20 - 0 - 20	20 - 0 - 20
IP1 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 110	0 - 0 - 110
IP2 4. PRSTU LHK		
AKTIVNĚ		PASIVNĚ
S	0 - 0 - 85	5 - 0 - 85

Tabulka 68. Klouby 5. prstu PHK.

MP 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 0 - 90	10 - 0 - 90
<b>F</b>	30 - 0 - 25	30 - 0 - 25
IP1 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 105	0 - 0 - 105
IP2 5. PRSTU PHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 85	5 - 0 - 85

Tabulka 69. Klouby 5. prstu LHK.

MP 5. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	10 - 0 - 85	10 - 0 - 90
<b>F</b>	30 - 0 - 25	30 - 0 - 25
IP1 5. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 105	0 - 0 - 105
IP2 5. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 85	5 - 0 - 85

● Vyšetření kloubní vůle

Tabulka 70. Proximální a distální radioulnární skloubení.

PROXIMÁLNÍ RADIOULNÁRNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda   ●		LHK                      blokáda   ●	
VENTRÁLNĚ	-	VENTRÁLNĚ	-
DORZÁLNĚ	-	DORZÁLNĚ	-
DISTÁLNÍ RADIOULNÁRNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda   ●		LHK                      blokáda   ●	
VENTRÁLNĚ	-	VENTRÁLNĚ	●
DORZÁLNĚ	-	DORZÁLNĚ	●

Tabulka 71. CMC skloubení palce.

KARPOMETAKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ PALCE			
PHK                      blokáda   ●		LHK                      blokáda   ●	
VOLÁRNĚ	-	VOLÁRNĚ	●
DORZÁLNĚ	-	DORZÁLNĚ	●
ROTACE	-	ROTACE	-



Tabulka 72. MP skloubení.

METAKARPOFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ											
PHK                      blokáda ●						LHK                      blokáda ●					
PRST	I	II	III	IV	V	PRST	I	II	III	IV	V
VOLÁRNĚ	-	-	●	●	-	VOLÁRNĚ	●	●	-	-	●
DORZÁLNĚ	-	-	-	-	-	DORZÁLNĚ	●	●	-	-	-
ROTACE	-	-	●	-	-	ROTACE	-	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	-	-	●	-	-	LATERÁLNĚ	-	●	-	-	-

Tabulka 73. IP1 skloubení.

PROXIMÁLNÍ INTERFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ											
PHK                      blokáda ●						LHK                      blokáda ●					
PRST	I	II	III	IV	V	PRST	I	II	III	IV	V
VOLÁRNĚ	-	●	●	-	-	VOLÁRNĚ	●	●	-	-	-
DORZÁLNĚ	-	-	-	-	-	DORZÁLNĚ	-	-	-	-	-
ROTACE	-	-	-	-	-	ROTACE	-	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	-	-	-	-	-	LATERÁLNĚ	-	-	-	-	-

Tabulka 74. IP2 skloubení.

DISTÁLNÍ INTERFALANGEÁLNÍ SKLOUBENÍ									
PHK                      blokáda ●					LHK                      blokáda ●				
PRST	II	III	IV	V	PRST	II	III	IV	V
VOLÁRNĚ	-	-	-	-	VOLÁRNĚ	-	-	-	-
DORZÁLNĚ	-	-	-	-	DORZÁLNĚ	-	-	-	-
ROTACE	-	-	-	-	ROTACE	-	-	-	-
LATERÁLNĚ	-	-	-	-	LATERÁLNĚ	-	-	-	-

Tabulka 75. Mediokarpální skloubení.

MEDIOKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda ●		LHK                      blokáda ●	
VOLÁRNĚ		-	●
VOLÁRNĚ + RADIÁLNĚ		-	-

Tabulka 76. Radiokarpální skloubení.

RADIOKARPÁLNÍ SKLOUBENÍ			
PHK                      blokáda ●		LHK                      blokáda ●	
DORZÁLNĚ		-	●
DORZÁLNĚ + ULNÁRNĚ		-	-

Tabulka 77. Karpální kůstky.

KARPÁLNÍ KŮSTKY					
PROXIMÁLNÍ ŘADA			DISTÁLNÍ ŘADA		
	PHK	LHK		PHK	LHK
OS SCAPHOIDEUM	-	-	OS TRAPEZIUM	-	•
OS LUNATUM	-	-	OS TRAPEZOIDEUM	-	-
OS TRIQUETRUM	-	-	OS CAPITATUM	-	-
OS PISIFORME	-	•	OS HAMATUM	-	-

• Vyšetření svalové síly

Tabulka 78. SS RAK.

KLOUB RAMENNÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	4+	EXTENZE	4+
ABDUKCE	5	ABDUKCE	5
EXTENZE V ABDUKCI	4+	EXTENZE V ABDUKCI	4+
ZEVNÍ ROTACE	5	ZEVNÍ ROTACE	5
VNITŘNÍ ROTACE	5	VNITŘNÍ ROTACE	5

Tabulka 79. SS LOK.

KLOUB LOKETNÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5

Tabulka 81. SS předloktí

PŘEDLOKTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
SUPINACE	5	SUPINACE	5
PRONACE	5	PRONACE	5

Tabulka 80. SS zápěstí

ZÁPĚSTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE S ADD	4+	FLEXE S ADD	4
FLEXE S ABD	5	FLEXE S ABD	4+
EXTENZE S ADD	5	EXTENZE S ADD	4
EXTENZE S ABD	5	EXTENZE S ABD	4+

Tabulka 82. SS palce.

MC KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
ABDUKCE	5	ABDUKCE	5
ADDUKCE	5	ADDUKCE	5
MP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5
IP KLOUB PALCE			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	5
EXTENZE	5	EXTENZE	5

Tabulka 83. SS prstů.

MP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	4+
EXTENZE	5	EXTENZE	4+
ABDUKCE	5	ABDUKCE	4
ADDUKCE	5	ADDUKCE	4+
IP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE IP1	5	FLEXE IP1	5
FLEXE IP2	5	FLEXE IP2	5
PALEC A MALÍK			
PHK	SS	LHK	SS
OPOZICE	5	OPOZICE	4

### ● Provokační manévry

Tabulka 84. Provokační manévry.

PROVOKAČNÍ MANÉVRY				
	PHK		LHK	
POZITIVITA / NEGATIVITA	+	-	+	-
PHALENŮV TEST	-	●	-	●
OBRÁCENÝ PHALENŮV TEST	-	●	-	●
TINELŮV PŘÍZNAK	-	●	-	●
TURNIKETŮV TEST	-	●	-	●

### ● Vyšetření cití

Čítí bylo vyšetřeno na obou HKK. Mírně snížená citlivost na 1. a 2. prstu LHK na palmární straně. Citlivost je zvýšená v oblasti jizvy. Další hodnoty byly v normě.

### ● Vyšetření reflexů

Reflexy byly vyšetřeny a jsou v normě.

### ● Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů

Zkoušky na hybnost ostatních prstů byly vyšetřeny a jsou v normě, zkoušky na hybnost palce uvedeny v tabulce (viz tab. 85).

Tabulka 85. Zkoušky na hybnost palce.

<b>ZKOUŠKY NA HYBNOST PALCE</b>		
	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
ZKOUŠKA MLÝNKU	100%	100%
ZKOUŠKA ABDUKCE PALCE	100%	95%
ZKOUŠKA KRUŽÍTKA	100%	100%
ZKOUŠKA LÁHVE	100%	100%
ZKOUŠKA OPOZICE PALCE	100%	95%

- **Testování úchopů**

Úchopy jsou v normě a pacientka je zvládá na 100%.

- **Antropometrie HKK**

Délky obou HKK byly naměřeny shodně. Obvody HKK uvedeny v tabulce (viz tab. 86).

Tabulka 86. Obvody horních končetin.

<b>OBVODY HKK (v cm)</b>		
	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
RELAXOVANÁ PAŽE	26	26
PAŽE PŘI KONTRAKCI	27,5	27,5
LOKETNÍ KLOUB	24	24
PŘEDLOKTÍ	23	23
ZÁPĚSTÍ	15	15,5
PŘES HLAVIČKY METAKARPŮ	18	18,5

- **Závěr vyšetření**

Pacientka je po operaci syndromu karpálního tunelu na LHK. Přichází na doporučení rehabilitačního lékaře v důsledku obtíží v oblasti 1. a 2. prstu, které přetrvávají i po operaci. Vstupní vyšetření poukázalo na snížení posunlivosti a protažitelnosti kůže a podkoží v oblasti jizvy. Jizva je také citlivější než okolí. Přítomen je otok zápěstí a v oblasti 1. a 2. prstu. SS a ROM nejsou výrazně sníženy. Vyšetření dále poukázalo na reflexní změny ve svalech předloktí a ruky, blokády karpálních kostí a kloubů LHK. Terapie bude zaměřena na optimalizaci těchto problémů.

### **2.2.2 Krátkodobý terapeutický plán**

#### **• Cíle**

- ovlivnění subjektivních a objektivních potíží a zlepšení pooperačního stavu
- snížení otoku zápěstí na 1. a 2. prstu
- zlepšení posunlivosti a protažitelnosti kůže a podkoží v oblasti jizvy
- protažení flexorů zápěstí a ruky
- obnovení pohyblivosti kloubů LHK
- obnovení kloubní vůle karpálních kůstek
- zlepšení SS a ROM
- zlepšení jemné motoriky

#### **• Metody**

- lymfodrenáž a míčkování.
- techniky měkkých tkání a tlaková masáž
- PIR pro ošetření reflexních změn svalů
- mobilizace kloubů LHK a karpálních kůstek dle Lewita
- napínací cvičení
- aktivní a pasivní cvičení dle svalového testu.
- nácvik úchopů
- edukace pacienta k autoterapii a režimovým opatřením

### **2.2.3 Popis terapie**

#### **Terapie č. 1 7. 11. 2011**

Bylo provedeno vstupní vyšetření a vyhodnocení stavu pacientky. Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření kůže a podkoží pomocí technik měkkých tkání, tlakové masáže. Pasivní protažení prstů do všech směrů. Edukace pacientky k autoterapii a režimovým opatřením.

**AUTOTERAPIE:** masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, míčkování, cvičení několikrát za den.

**REŽIMOVÁ OPATŘENÍ:** vyvarovat se přetěžování ruky na kole a při squashi, při nevhodných polohách zápěstí, nenosit těžká břemena, předcházet prochladnutí ruky.

## **Terapie č. 2** 9. 11. 2011

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy. PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Kontrola provedení masáže jizvy a cvičení na doma. Edukace k autoterapii a režimovým opatřením.

AUTOTERAPIE: masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, mobilizace karpálních kůstek, míčkování, cvičení několikrát za den.

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ: vyvarovat se přetěžování ruky na kole a při squashi, při nevhodných polohách zápěstí, nenosit těžká břemena, předcházet prochladnutí ruky.

## **Terapie č. 3** 14. 11. 2011

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy. PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Kontrola provedení masáže jizvy a cvičení na doma.

## **Terapie č. 4** 16. 11. 2011

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy. PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Kontrola provedení masáže jizvy a cvičení na doma. Cvičení jemné motoriky.

## **Terapie č. 5** 21. 11. 2011

Snížení otoku pomocí lymfodrenáže, míčkování. Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy.

PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Cvičení jemné motoriky.

#### **Terapie č. 6** 23. 11. 2011

Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy. PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Cvičení jemné motoriky.

#### **Terapie č. 7** 28. 11. 2011

Péče o jizvu a ošetření měkkých tkání pomocí technik měkkých tkání v oblasti ruky a předloktí. Tlaková masáž jizvy. PIR m. adductor pollicis a flexorů zápěstí a ruky. Zlepšení klouzání n. medianus v karpálním tunelu pomocí napínacích cvičení. Mobilizace proximálního a distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního skloubení, karpálních kůstek a kloubů prstů. Pasivní a aktivní pohyby zápěstí a prstů do všech směrů. Cvičení jemné motoriky.

#### **Terapie č. 8** 30. 11. 2011

Výstupní vyšetření pacientky a zhodnocení terapie. Cvičení jemné motoriky. Zopakování autoterapie a režimových opatření.

AUTOTERAPIE: masáž a promašťování jizvy, masáž zápěstí, mobilizace karpálních kůstek, míčkování, cvičení několikrát za den.

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ: vyvarovat se přetěžování ruky na kole a při squashi, při nevhodných polohách zápěstí, nenosit těžká břemena, předcházet prochladnutí ruky.

## 2.2.4 Výstupní vyšetření

### 2.2.4.1 Aspekce

Ustoupil otok zápěstí a v oblasti 1. a 2. prstu. Eliminace bolestivosti 1. a 2. prstu, která se ještě občas objevuje při zátěži. Pacientka po terapii subjektivně popisuje zlepšení svého stavu.

### 2.2.4.2 Palpace

Jizva již není tolik citlivá. Zlepšila se posunlivost a protažitelnost kůže a podkoží v jejím okolí. Přetrvává mírně zvýšené napětí flexorů zápěstí a prstů na LHK, ale během terapie došlo ke snížení. Nejsou přítomny trigger points v m. adductor pollicis na LHK. Obnovena pohyblivost karpálních kůstek, proximálního radioulnárního, mediokarpálního a radiokarpálního skloubení.

### 2.2.4.3 Klinické vyšetření

- **Vyšetření aktivní pohyblivosti a pasivních funkčních pohybů**

ROM PHK shodný s naměřenými hodnotami při vstupním vyšetření. Rozsah pohybu PHK v RAK, LOK, kloubech 3. - 5. prstu stejný jako před terapií. Ostatní hodnoty uvedeny v tabulkách (viz tab. 87 - 89).

Tabulka 87. Kloub zápěstní LHK.

KLOUB ZÁPĚSTNÍ LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
S	65 - 0 - 80	65 - 0 - 85
F	25 - 0 - 30	25 - 0 - 30



Tabulka 88. Klouby palce LHK.

CMC KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	30 - 0 - 10	30 - 0 - 10
<b>S</b>	60 - 0 - 40	60 - 0 - 40
MP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 70	0 - 0 - 70
IP KLOUB PALCE LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>F</b>	0 - 0 - 85	0 - 0 - 85

Tabulka 89. Klouby2. Prstu LHK.

MP 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	15 - 0 - 90	15 - 0 - 90
<b>F</b>	30 - 0 - 30	30 - 0 - 30
IP1 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	0 - 0 - 105	0 - 0 - 105
IP2 2. PRSTU LHK		
	AKTIVNĚ	PASIVNĚ
<b>S</b>	5 - 0 - 85	5 - 0 - 85

### • Vyšetření kloubní vůle

Kloubní vůle byla změřena. Po terapii došlo k jejímu obnovení v proximálním i distální radioulnárním, mediokarpálním, radiokarpálním, MP, IP1 a IP2 skloubeních všech prstů a karpálních kůstek.

### • Vyšetření svalové síly

Svalová síla RAK, LOK, předloktí a kloubů palce byla stejná po terapii jako před jejím zahájením. Další hodnoty uvedeny v tabulkách (viz tab. 90 a 91)

Tabulka 90. SS zápěstí LHK.

ZÁPĚSTÍ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE S ADD	4+	FLEXE S ADD	4+
FLEXE S ABD	5	FLEXE S ABD	5
EXTENZE S ADD	5	EXTENZE S ADD	4+
EXTENZE S ABD	5	EXTENZE S ABD	5

Tabulka 91. SS prstů LHK.

MP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE	5	FLEXE	4+
EXTENZE	5	EXTENZE	4+
ABDUKCE	5	ABDUKCE	4
ADDUKCE	5	ADDUKCE	4+
IP KLOUBY PRSTŮ			
PHK	SS	LHK	SS
FLEXE IP1	5	FLEXE IP1	5
FLEXE IP2	5	FLEXE IP2	5
PALEC A MALÍK			
PHK	SS	LHK	SS
OPOZICE	5	OPOZICE	4-

- **Provokační manévry**

Provokační manévry byly vyšetřeny a před i po terapii byly negativní.

- **Vyšetření čítí**

Čítí se během terapie upravilo a nyní je již v normě.

- **Vyšetření reflexů**

Reflexy byly v normě již před terapií.

- **Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů**

Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů byly vyšetřeny a jsou v normě.

- **Testování úchopů**

Úchopy nebyly vyšetřeny, protože před terapií byly v normě.

- **Antropometrie HKK**

V důsledku ústupu otoku jsou již obvody obou HKK stejné.

- **Závěr vyšetření**

Po absolvování terapie došlo ke zlepšení zdravotního stavu pacientky. Na kladný výsledek poukazuje výstupní vyšetření a subjektivní hodnocení pacientky. Ta by měla nadále provádět autoterapii a dodržovat režimová opatření.

## **2.2.5 Výsledky terapie**

Po absolvování terapie došlo k odstranění otoku zápěstí a v oblasti 1. a 2. prstu. Snížila se i bolestivost 1. a 2. prstu, která se ještě občas vyskytuje při zátěži. Došlo k úpravě citlivosti jizvy, zlepšila se posunlivost a protažitelnost kůže a podkoží v jejím okolí. Přetrvává mírně zvýšené napětí flexorů zápěstí a prstů na LHK, ale během terapie došlo ke snížení. Odstraněny byly reflexní změny v m. adductor pollicis na LHK. Obnovila se pohyblivost karpálních kůstek, proximálního radioulnárního, mediokarpálního a radiokarpálního skloubení. Zlepšení nastalo i v oblasti SS, a to především opozice a abdukce palce LHK. Pacientka po terapii subjektivně popisuje zlepšení svého stavu.

## **2.2.6 Dlouhodobý terapeutický plán**

Pacientka by měla pokračovat v autoterapii, která jí byla doporučena během terapie, a to především v mobilizaci kloubů ruky a karpálních kůstek. Neměla by opomenout dodržování režimových opatření. Měla by se vyvarovat přetěžování rukou v zaměstnání i při vykonávání svých koníčků, nevhodným polohám zápěstí, nenosit těžká břemena

a předcházet prochlazení ruky. Vhodné by bylo omezení přetěžování ruky při jízdě na kole a při squashi. Tyto aktivity by měla nahradit například plaváním či turistikou. Pacientka by se měla zamyslet nad změnou povolání, kde pravidelně přetěžuje ruce. Dále bych doporučil zvýšený příjem vitamínu B pro urychlení regenerace nervu.

## Diskuze

Moje bakalářská práce je zaměřena na pacienty po operaci syndromu karpálního tunelu. V teoretické části se zabývám anatomíí a kineziologií ruky, problematikou SKT a možnostmi jeho řešení.

V praktické části jsem zpracoval dvě kazuistiky, které zahrnují vyšetření pacienta před terapií a po terapii, popis terapie a její zhodnocení. K dispozici jsem měl jednu ženu a jednoho muže.

Oba pacienti byli po operaci syndromu karpálního tunelu. K rehabilitaci se dostavili na doporučení rehabilitačního lékaře, protože i přes invazivní řešení je nadále omezovaly potíže spojené s tímto onemocněním. Žena pracovala jako soustružnice a muž převážně na PC. Proto je velká pravděpodobnost, že onemocnění vzniklo v důsledku vykonávání pracovních úkonů. Tudíž by i přes adekvátní rehabilitaci mohlo dojít po návratu do práce k obnovení potíží. Na počátku jsem provedl vstupní vyšetření, které mi pomohlo odhalit největší nedostatky ve zdravotním stavu. Díky tomu jsem mohl lépe zacílit terapii pro daného pacienta či pacientku. Oba pacienti docházeli na rehabilitaci celkem 8x. Během terapie jsem se snažil ovlivnit zjištěné nedostatky pomocí vhodně vybraných technik a co nejvíce optimalizovat stav pacienta. Pacienti byli navíc během terapie edukováni k autoterapii, kterou jsem následující sezení zkontroloval a případně poopravil. Kromě toho jsem doporučil režimová opatření, která jsou velice důležitá. Pacienti by se měli vyvarovat zbytečného přetěžování operované končetiny v nevhodných polohách či zabránit jejímu prochladnutí.

Z výstupního vyšetření vyplývá, že terapie vedla ke zlepšení stavu ve smyslu hybnosti, ROM, SS, pohyblivosti měkkých tkání v oblasti jizvy, k odstranění otoku a změn citlivosti a reflexních změn a ke zlepšení jemné motoriky. Pacienti se subjektivně cítí lépe, hodnotí terapii jako přínosnou. Při posledním sezení jsem pacienty ještě jednou poučil o autoterapii a hlavně o režimových opatřeních. Pacientovi jsem doporučil užívání ergonomických pomůcek, které umožní lepší postavení ruky při práci a sníží její přetěžování. Pacientce jsem doporučil zamyslet se nad změnou povolání, které by mohlo v budoucnu znovu ohrozit její zdravotní stav. Informoval jsem je o vhodnosti užívání vitamínu B, který zlepšuje a urychluje regeneraci nervu.

Díky prozkoumání různých literárních pramenů se domnívám, že většina pacientů s touto diagnózou dříve nebo později bude muset podstoupit operační řešení.

Konzervativní léčba má sice své zastoupení a výsledky, ale ty spíše oddalují operaci a příznaky potlačují. Mé hodnocení vyplývá i z toho, že pacientka nejdříve podstoupila léčbu konzervativní, která jí ovšem pomohla pouze dočasně.

Problémem navíc je, že oddalováním operace při dlouhotrvajícím útlaku nervu může dojít až k jeho nenávratnému poškození. Časnější operační léčby umožní uvolnění nervu v karpální oblasti a rychlejší a snadnější rekonvalescenci pacienta. Operační zákrok je sice invazivní metoda, ale provádí se běžně ambulantně v lokální anestezii.

Na závěr bych chtěl poukázat na kladný přínos fyzioterapie u této diagnózy, kdy díky vhodné terapii můžeme zlepšit zdravotní stav pacienta a kvalitu jeho života.

## Závěr

Tématem mé bakalářské práce byla „Fyzioterapie po operaci syndromu karpálního tunelu“.

SKT je časté onemocnění, které se podílí na výrazném zhoršení kvality života nemocných. Diagnostika je ovšem poměrně snadná a časově i finančně nenáročná. Nezastupitelnou roli v diagnostice SKT má EMG vyšetření. Při správně a včasné stanovené diagnóze a při správném terapeutickém postupu lze u většiny pacientů očekávat zlepšení stavu. U lehčích forem SKT lze postupovat konzervativně. V pokročilých stádiích je nutné přistoupit k operační léčbě, která vede k dekompresi n. medianus. U většiny pacientů po operaci ustoupí či úplně vymizí symptomy. Část pacientů však i po operačním řešení pociťuje příznaky, ovšem v menší míře. Tito pacienti by měli podstoupit rehabilitační léčbu pro zlepšení či optimalizaci příznaků.

SKT je často spojován se zvýšenou expozicí vibrací či nevhodných poloh HKK při vykonávání práce v zaměstnání. V dnešní době je řazen mezi nejčastější nemoci z povolání. V ČR bylo v roce 2010 dle Státního zdravotnického ústavu hlášeno 230 případů SKT, což je více než v roce 2009. Z toho bylo 153 žen a 77 mužů, průměrný věk byl 55 let a průměrná expozice 10 let. Nejvíce osob bylo hlášeno v Moravskoslezském kraji a Olomouci. Problém spočívá v tom, že člověk je i v dnešní době nenahraditelný stroji při některých technologických postupech. Je proto nutné dodržovat preventivní opatření jako snížení expozice na minimum či ergonomické uspořádání pracovního místa.

Cílem rehabilitace je co nejefektivněji, nejrychleji a nejdokonaleji obnovit porušené funkce pomocí vhodně vybraných terapeutických postupů.

# Anotace

<b>Autor:</b>	Lukáš Klapák
<b>Institute:</b>	Rehabilitační klinika LF v Hradci Králové
<b>Název práce:</b>	Fyzioterapie po operaci syndromu karpálního tunelu
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr.Zuzana Hamarová
<b>Počet stran:</b>	97
<b>Rok obhajoby:</b>	2012
<b>Klíčová slova:</b>	syndrom karpálního tunelu, n. medianus, příčiny, diagnostika, možnosti léčby, rehabilitace

Tato bakalářská práce pojednává o syndromu karpálního tunelu, který je jedním z nejčastějších úžinových syndromů. Teoretická část se věnuje anatomii, kinetice a kinematice ruky. Dále obsahuje příčiny vzniku, etiologii, diagnostiku či invazivní a neinvazivní a pooperační terapii syndromu karpálního tunelu. V praktické části jsou zpracovány dvě kazuistiky pacientů po operaci syndromu karpálního tunelu. Kazuistika je dělena na vstupní vyšetření, terapii, výstupní vyšetření a zhodnocení výsledků terapie.

This bachelor's thesis is focused on carpal tunnel syndrome, which is one of the most common entrapment syndromes. The theoretical part deals with anatomy, kinetics and kinematics of the hand. It also includes causes, etiology, diagnosis, or invasive and non-invasive and postoperative treatment of carpal tunnel syndrome. Two case reports of patients after surgery carpal tunnel syndrome are presented in the practical part. The case report is divided into an initial examination, treatment, final examination and evaluation of results of the therapy.

## Použitá literatura

BAYRAMOGLU, M.: *Entrapment neuropathies of the upper extremity*, Neuroanatomy, 2004, Vol. 3, pages 18-24

BEDNAŘÍK, J.; AMBLER, Z.; RŮŽIČKA, E.; a kol.: *Klinická neurologie, část speciální II*. Praha: Triton, 2010. s. 711-1277. ISBN 978-80-7387-389-9

COOPER, C.: *Fundamentals of hand therapy: clinical reasoning and treatment guidelines for common diagnose sof the upper extremity*. St. Louisa: Mosby, 2007. 576 s. ISBN- 13: 978-0-323-03386-2

CAPKO, J.: *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. 394 s. ISBN 80-7169-341-3

ČIHÁK, R.: *Anatomie 1. díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: Grada Publishing a.s., 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5

DUFEK, J.: *Profesionální syndrom karpálního tunelu*, Neurologie pro praxi, 2006, č. 5, s. 254-256. ISSN 1213-1814

DYLEVSKÝ, I.: *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0

DYLEVSKÝ, I.; KUBÁLKOVÁ, L.; NAVRÁTIL, L.: *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie. 1.vyd.* Praha: Manus, spol s.r.o., 2001. 110 s. ISBN 80-902318-8-8

EHLER, E.; AMBLER, Z.: *Mononeuropatie*, edice Trendy soudobé chirurgie a neurochirurgie, svazek 3. Praha: Galén, 2002. 176 s. ISBN 80-7262-125-4

EHLER, E.; LATTA, J.: *Kompresivní neuropatie jako profesionální onemocnění*, Praktický lékař, 2008, 88, č. 9, s. 515-520. ISSN 0032-6739



ELIŠKOVÁ, M.; NAŇKA, O.: *Přehled anatomie*, 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. 309 s. ISBN 80-246-1216-X

GROSS, M. J.; FETTO, J.; ROSEN, E.: *Vyšetření pohybového aparátu*. Překlad 2. vydání. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8

HALADOVÁ, E. a kol.: *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 1998. 135 s. ISBN 80-7013-384-8

HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L.: *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 137 s. ISBN 80-7013-237-X

HAYES, E. P.; et al.: *Carpal tunnel syndrom*. In MACKIN, E. J. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*. 5th ed. St. Luisa: Mosby, 2002, vol. 1. s. 643-657. ISBN 0-323-01094-6

JANDA, V.; A KOL.: *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5

JANDA, V.; PAVLŮ, D.: *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8

JAVŮREK, J.: *Malý atlas léčebných obstřiků*. Praha: Grada Publishing, 1997. 132 s. ISBN 80-7169-449-5

JEDLIČKA, P.; KELLER, O.; et al.: *Speciální neurologie*, 1. vyd. Praha: Galén, 2005. 424 s. ISBN 80-7262-312-5

KANTA, M.; EHLER, E.; LAŠTOVIČKA, D.; DAŇKOVÁ, C.; ADAMKOV, J.; ŘEHÁK, S.: *Možnosti chirurgické léčby syndromu karpálního tunelu*. Neurologie pro praxi, 2006, č. 3, s. 164-167. ISSN 1213-1814

KOLÁŘ, P.; ET AL.: *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1

KURČA, E.: *Syndróm karpálneho tunela*. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, 2009, 72/105(6), s. 499-510. ISSN 1210-7859

LEWIT, K.: *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vydání. Praha: Sdělovací technika s Českou lékařskou komorou J. E. Purkyně, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5

MAREK, J.; SKŘEHOT, P.: *Základy aplikované ergonomie*. Praha: VÚBP, v. v. i., 2009. 118 s. ISBN 978-80-86973-58-6

MASOPUST, V.; NETUKA, D.; ŠNAJDR, P.; RYCHLÝ, Z.; BENEŠ, V.; ROKYTA, R.; OSTRÝ, S.: *Úžinové syndromy, možnosti chirurgické léčby*. Bolest, časopis pro studium a léčbu bolesti, 2003, ročník 6, supplementum 1, s. 9-55. ISSN 1212-0634

MICHALÍČEK, P.: *Možnosti neinvazivní rehabilitační terapie úžinových syndromů horní končetiny*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2010, č. 4, s. 143-149. ISSN 1211-2658

MÜLLER, I.: *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. Olomouc: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. 120 s. ISBN 80-7013-196-9

NETTER, F. H.: *Atlas of human anatomy*, 3rd ed. Teterboro, N. J.: Icon Learning Systéme. 2003. 542 s. ISBN 1-929007-11-6

OPAVSKÝ, J.: *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 91 s. ISBN 80-244-0625-X

PFEIFFER, J.: *Ergoterapie II*. Brno: Institut pro další vzdělávání lékařů a farmaceutů, 1989. 196 s. ISBN 80-7013-020-2

PILNÝ, J.; ČIŽMÁŘ, I.; ET AL.: *Chirurgie zápěstí*. Praha: Galén, 2006. 169 s. ISBN 80-7262-376-1

PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I.: *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada, 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7

POMERANCE, J.; ZURAWSKI D.; FINE I.: *The Most - Effectiveness of Nonsurgical Versus Surgical Treatment for Carpal Tunnel Syndrome*. Journal of Hand Surgery, č. 34, 2009, p. 1193-1200.

RYCHLÍKOVÁ, E.: *Manuální medicína, průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*, 4. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2008. 499 s. ISBN 978-80-7345-169-1

SINEL'NIKOV, R. D.: *Atlas of human anatomy Vol. 1, The Science of bones, joints, ligaments and muscles*, Moscow : Mir, 1988. 463 s.

SMRČKA, M.; VYBÍHAL, V; BAUDYŠOVÁ, O.: *Syndrom karpálního tunelu, příručka pro pacienty*. Neurologická klinika Fakultní nemocnice a Lékařské fakulty univerzity Brno

SMRČKA, M.; VYBÍHAL, V.; NĚMEC, M.: *Syndrom karpálního tunelu*. Neurologie pro praxi, 2007, 8(4), s. 243-246. ISSN 1213-1814

STEJSKALOVÁ, B.: *Jak pečovat o ruce při syndromu karpálního tunelu?* Dostupné z: [emg.wz.cz/stejskalova.doc](http://emg.wz.cz/stejskalova.doc)

VAŘEKA, I.: *Vyšetření pohybového systému*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, 1997. 89 s.

VÉLE, F.: *Kineziologie, přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9

## Seznam použitých zkratk

a.	arteria
AA	alergologická anamnéza
ABD	abdukce
ADD	addukce
ADL	aktivity denního života
art., artt.	articulatio, articulationes
CMC	karpometakarpální skloubení
CT	počítačová tomografie
DM	diabetes mellitus
DML	distální motorická latence
EMG	elektromyografie
ERA	effective radiating area, účinná vyzařovací plocha hlavice
EXT	extenze
FA	farmakologická anamnéza
FLX	flexe
FT	fyzikální terapie
GA	gynekologická anamnéza
HK, HKK	horní končetina, horní končetiny
IP	interfalangeální skloubení
IP1	proximální interfalangeální skloubení
IP2	distální interfalangeální skloubení
KOK	kolenní kloub
KT	karpální tunel
LHK	levá horní končetina
lig., ligg.	ligamentum, ligamenta
LOK	loketní kloub
m., mm.	musculus, muscoli
MP	metakarpofalangeální skloubení
MRI	magnetická rezonance
n., nn.	nervus, nervi
NO	nynější onemocnění

OA	osobní anamnéza
obr.	obrázek
PA	pracovní anamnéza
PAD	perorální antidiabetika
PC	osobní počítač
PHK	pravá horní končetina
PIP	poměr impulz perioda
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PSKT	profesionální syndrom karpálního tunelu
RA	rodinná anamnéza
ROM	rozsah pohybu
RTG	rentgen
SCV	senzitivní rychlost vedení
SKT	syndrom karpálního tunelu
SpA	sportovní anamnéza
SS	svalová síla
tab.	tabulka
v.	vena
VRL	Vojtova reflexní lokomoce
UZ	ultrazvuk

## Seznam použitých obrázků

Obrázek 1. Kosti ruky.....	10
Obrázek 2. Klouby ruky.....	13
Obrázek 3. Canalis carpi .....	17
Obrázek 4. Plexus brachialis .....	18
Obrázek 5. Senzitivní inervace n. medianus .....	18
Obrázek 6. Typy úchopů .....	20
Obrázek 7. Flexe a extenze zápěstí.....	22
Obrázek 8. Ulnární a radiální dukce zápěstí.....	22
Obrázek 9. Atrofie thenaru u léze n. medianus.....	27
Obrázek 10. Phalenův test .....	33
Obrázek 11. Tinelův příznak .....	33
Obrázek 12. Délky HK .....	35
Obrázek 13. Obvody HK .....	35
Obrázek 14. Místa vpichu pro obstrukci karpálního tunelu.....	39
Obrázek 15. Mobilizace radiokarpálního skloubení.....	41
Obrázek 16. Mobilizace mediokarpálního skloubení.....	41
Obrázek 17. Posun jedné karpální kůstky proti druhé .....	41
Obrázek 18. Vedení řezů u různých typů operace .....	43
Obrázek 19. Neutrální pozice.....	49
Obrázek 20. FLX v IP1 a IP2.....	49
Obrázek 21. EXT v IP2 a FLX v MP.....	49
Obrázek 22. FLX v IP1, IP2 a MP.....	49
Obrázek 23. FLX prstů a palce.....	49
Obrázek 24. Zápěstí a palec v neutrální pozici, EXT prstů .....	49
Obrázek 25. Zápěstí a prsty v EXT, palec v neutrální pozici.....	49
Obrázek 26. Zápěstí a palec v neutrální pozici.....	49
Obrázek 27. Supinace předloktí.....	49
Obrázek 28. Protažení palce druhou rukou.....	49

## Seznam použitých tabulek

Tabulka 1. Vlastní svaly ruky.....	15
Tabulka 2. Dlouhé svaly ruky.....	16
Tabulka 3. Dlouhé svaly prstů.....	16
Tabulka 4. Subjektivní obtíže před a po operaci.....	45
Tabulka 5. Objektivní nález před a po operaci.....	45
Tabulka 6. Výhody a nevýhody endoskopické a klasické metody.....	45
Tabulka 7. RAK PHK.....	53
Tabulka 8. RAK LHK.....	53
Tabulka 9. LOK PHK.....	54
Tabulka 10. LOK LHK.....	54
Tabulka 11. Předloktí PHK.....	54
Tabulka 12. Předloktí LHK.....	54
Tabulka 13. Kloub zápěstní PHK.....	54
Tabulka 14. Kloub zápěstní LHK.....	54
Tabulka 15. Klouby palce PHK.....	54
Tabulka 16. Klouby palce LHK.....	54
Tabulka 17. Klouby 2. prstu PHK.....	54
Tabulka 18. Klouby 2. prstu LHK.....	54
Tabulka 19. Klouby 3. Prstu PHK.....	55
Tabulka 20. Klouby 3. Prstu LHK.....	55
Tabulka 21. Klouby 4. Prstu PHK.....	55
Tabulka 22. Klouby 4. Prstu LHK.....	55
Tabulka 23. Klouby 5. Prstu PHK.....	55
Tabulka 24. Klouby 5. Prstu LHK.....	55
Tabulka 25. Proximální a distální radioulnární skloubení.....	56
Tabulka 26. CMC skloubení palce.....	56
Tabulka 27. MP skloubení.....	56
Tabulka 28. IP1 skloubení.....	56
Tabulka 29. IP2 skloubení.....	57
Tabulka 30. Mediokarpální skloubení.....	57
Tabulka 31. Radiokarpální skloubení.....	57

Tabulka 32. Karpální kůstky.....	57
Tabulka 33.SS RAK.....	58
Tabulka 34. SS LOK.....	58
Tabulka 35. SS zápěstí.....	58
Tabulka 36. SS předloktí.....	58
Tabulka 37. SS palce.....	58
Tabulka 38. SS prstů.....	58
Tabulka 39. Provokační manévry.....	59
Tabulka 40. Zkoušky na hybnost palce a ostatních prstů .....	59
Tabulka 41. Testování úchopů.....	60
Tabulka 42. Obvody horních končetin.....	60
Tabulka 43. Kloub zápěstní PHK.....	64
Tabulka 44. Klouby palce PHK.....	65
Tabulka 45. Klouby 2. Prstu PHK.....	65
Tabulka 46. Klouby 3. Prstu PHK.....	65
Tabulka 47. Klouby 4. Prstu PHK.....	65
Tabulka 48. Klouby 5. Prstu PHK.....	65
Tabulka 49. SS zápěstí.....	66
Tabulka 50. SS palce.....	66
Tabulka 51. SS prstů.....	66
Tabulka 52. RAK PHK.....	70
Tabulka 53. RAK LHK.....	70
Tabulka 54. LOK PHK.....	70
Tabulka 55. LOK LHK.....	70
Tabulka 56. Předloktí PHK.....	70
Tabulka 57. Předloktí LHK.....	70
Tabulka 58. Kloub zápěstní PHK.....	70
Tabulka 59. Kloub zápěstní LHK.....	70
Tabulka 60. Klouby palce PHK.....	70
Tabulka 61. Klouby palce LHK.....	70
Tabulka 62. Klouby 2. Prstu PHK.....	71
Tabulka 63. Klouby 2. Prstu LHK.....	71
Tabulka 64.Klouby 3. Prstu PHK.....	71
Tabulka 65. Klouby 3. Prstu LHK.....	71



Tabulka 66. Klouby 4. Prstu PHK.....	71
Tabulka 67. Klouby 4. Prstu LHK.....	71
Tabulka 68. Klouby 5. Prstu PHK.....	72
Tabulka 69. Klouby 5. prstu LHK.....	72
Tabulka 70. Proximální a distální radioulnární skloubení .....	72
Tabulka 71. CMC skloubení palce.....	72
Tabulka 72. MP skloubení.....	73
Tabulka 73. IP1 skloubení.....	73
Tabulka 74. IP2 skloubení.....	73
Tabulka 75. Mediokarpální skloubení.....	73
Tabulka 76 Radiokarpální skloubení.....	73
Tabulka 77. Karpální kůstky.....	74
Tabulka 78. SS RAK.....	74
Tabulka 79. SS LOK.....	74
Tabulka 80. SS zápěstí.....	74
Tabulka 81. SS předloktí.....	74
Tabulka 82. SS palce .....	75
Tabulka 83. SS prstů.....	75
Tabulka 84. Provokační manévry.....	75
Tabulka 85. Zkoušky na hybnost palce.....	76
Tabulka 86. Obvody horních končetin.....	76
Tabulka 87. Kloub zápěstní LHK.....	80
Tabulka 88. Klouby palce LHK.....	81
Tabulka 89. Klouby 2. Prstu LHK.....	81
Tabulka 90. SS zápěstí LHK.....	81
Tabulka 91. SS prstů LHK.....	81

